١٠



حکومەتا هەرێما کوردستانێ

وەزارەتا پەروەردێ - رێڤەبەریا گشتی یا پرۆگرام و چاپەمەنیان

زانست بۆ هەمووان

زیندەوەرزانی

پەرتووکا قوتابی-پۆلا دەهێ زانستی

چاپا پێنجێ

٢٧١٦کوردی   ٢٠١٦زایینی   ١٤٣٧مشەختی

گۆنجاندن وهەڵسەنگاندنا زانستی

صدیق میرزا أمین

وەرگێران وگونجاندن

صدیق میرزا أمین

بدرخان سلیمان میرخان

میرخان طاهر أمین

پێداچوونا زمانی

مەجید محەمەد سەعید باجلۆری

سەرپەرشتیێ چاپکرنێ

میرخان طاهر أمین

بدرخان سلیمان میرخان

سەرپەرشتیێ هونەری یێ چاپێ

عثمان پیرداود کواز

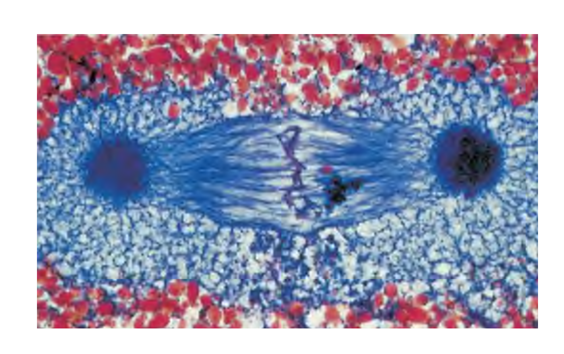
سعد محمد شریف صالح

ناڤەرۆك

بەشێ ئێكێ

بەندێ 4

زۆربوونا خانێ



بەشێ دووێ

یەكا 3

بەندێ 5

دەستپێكەك بۆ ژینگەزانی

بەندێ 6

كۆمەڵێن زیندەیی

بەندێ 7

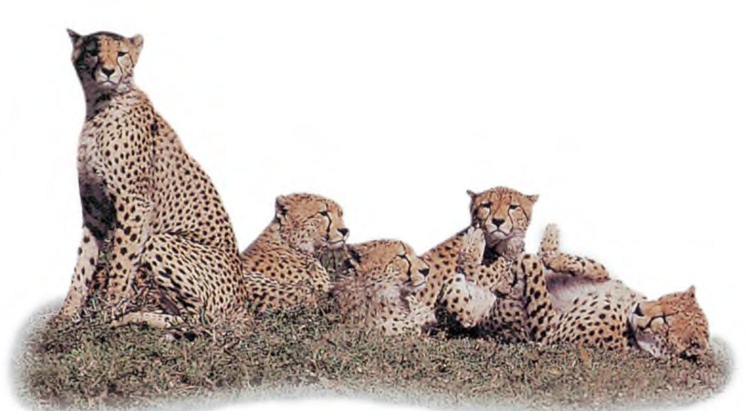
ژینگەزانیا کۆمەڵگەها زیندەیی 114

بەندێ 8

سیستەمێن ژینگەیی وبەرگێ زیندەیی 130

بەندێ 9

دەوروبەرزانی ژینگەیی 156



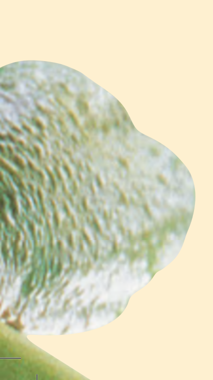
یەکا 1

دەستپێکێن زیندەیی

بەندێن

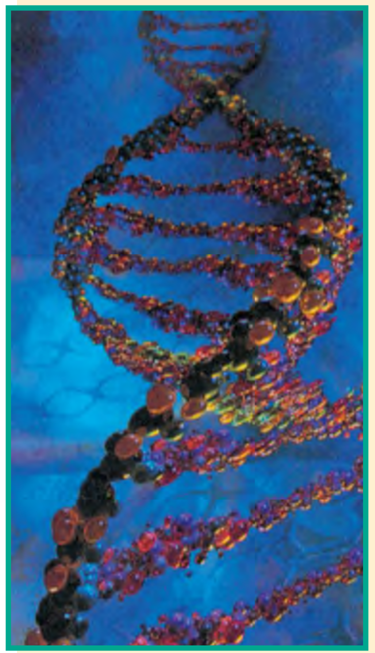


ئەو زیندەوەرێن دسیستەمێ ژینگەییێ تایگا دا دژین، دگەل هشکاتی وئاڤ وهەوایێ ساردا دگونجاینە. د وەرزێ زڤستانێدا ب دەستکەفتنا خوارنێ دڤێ ژینگەهێدا یاکێمە .





ئەڤ هرچا مەزنا پاندا بۆ ب دەستڤە ئینانا وزێ لسەر بەلگێن دار سیواکی دژیت. لێ ئەو شلێکا ئاڤیا روبارێ ئەمازونا د دویڤنەیدا دیار دگومێن تەنکێن پڕ خوارندا دژیت.

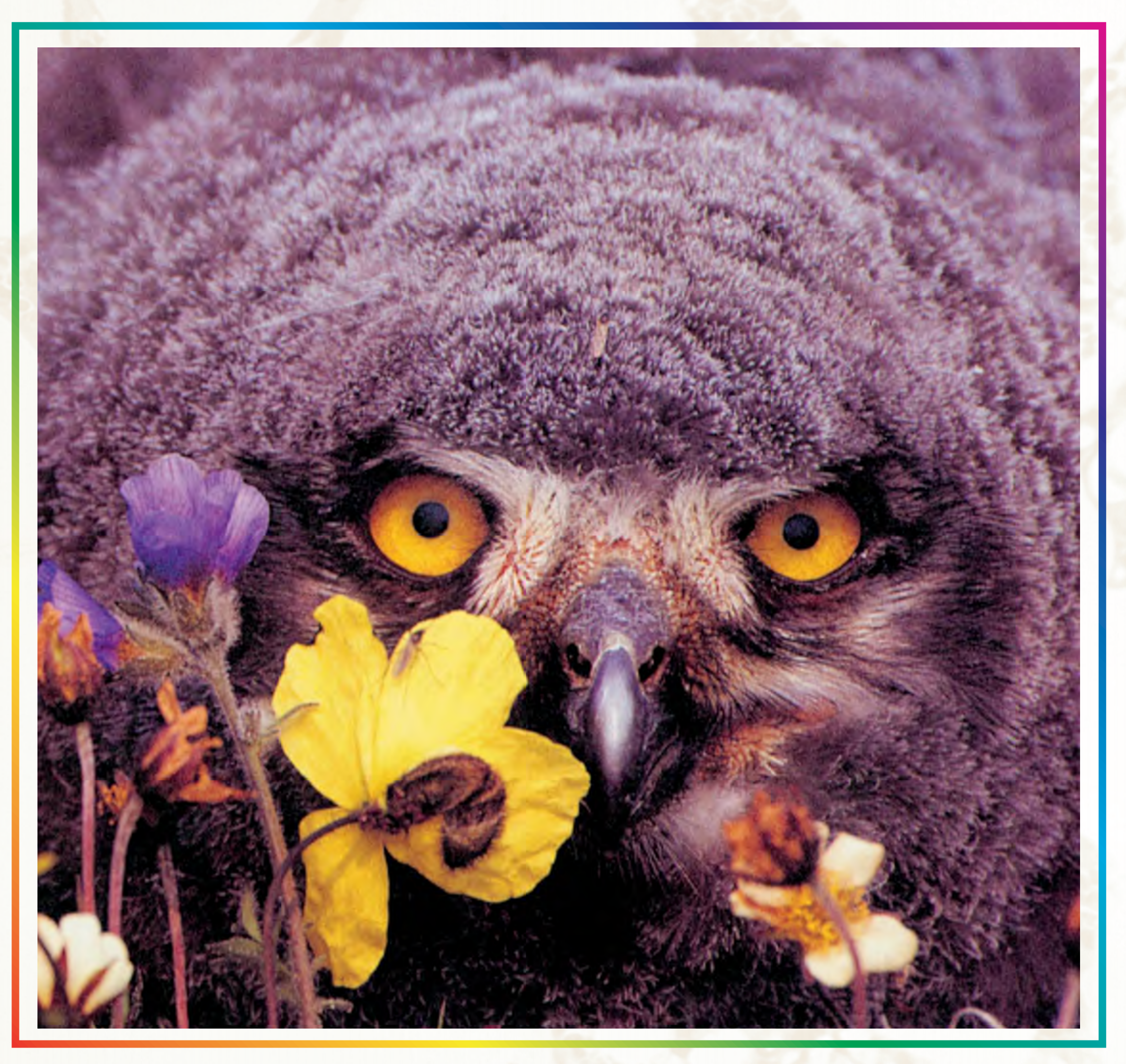


ناڤکە ترشێ کێم ئۆکسجینێ DNA بەرپرسیارە دڤەگوهاستنا زانیارییێن بۆ ماوەیدا بۆ زیندەوەرێن پەیدادبن.

بەقا داروبارى يا خودان دوو چاڤێن سور.

بەندیٚ 1

زیندەزانی



بوما بەفری یا Nyctea Scandiaca لە دەڤەرا تەندرا یا ڤەکریدا دژیت، هێلینا خۆ لسەر ئەردی دروست دکەت. ئەڤ تێژکا بومیٚ یا دبیستانەکیٚ پڕ گولدا ژهێکیٚ هاتیە دەر .

1-1 جیهانا زیندەزانی

2-1 پرۆگرامیٚ زانستیٚ

3-1 هویربین وپیڤان

تێگەها سەرەکی: تایبەتمەندییێن زیندەوەران وکریارێن زیندەزانی.

دەمیٚ تو ڤان تشتان دخوینی،تێبینییێن خۆ ل دوور وان سەخلەتێن هەڤپشك دزیندەوەراندا تۆمار بکە

جیهانا زیندەزانی

جیهانا مە ب ژمارەکا زۆرا (بێ هژمارا) جۆراوجۆرا زیندەوەران یا تژی بووی. کرمێن لولەیێن گەلەك مەزن ل بنێ زەریایان ونێزیکی دەڤێ ڤولکا نادا دژین ودبنە ئەگەرێ کەلاندنا ئاڤێ. هەروەسا قەوزێن سۆر ژی لسەر رووبێ رووبارێن بەستینی بەلاڤدبن و وەکو مەحفیرەکێ دادپۆشن، هەروەسا بەکتریا ل هەمی دەڤەرێن جیهانێ گەشە دکەن، هەتا دکونکێن پیستیژیدا. زانا هەبوونا پتر ژچل ملیون جۆرێن جودایێن زیندەوەران دەستنیشان دکەن، لێ هەتا ڤێ گاڤێ نەشیانە ژدوو ملیون جۆران زێدەتر دیار بکەن. زیندەزانی **Biology** گرنگیێ ددەتە ڤەکۆلینێن زیندەوەران جۆرێن وان.

سەخلەتێن ژیانێ

زیندەوەر Organisms ب گشتی جوداهی دناڤبەرا واندا هەر چەوابیت، لێ دهەندەك سەخلەتاندا دهەڤپشکن وژیێن دی پێ دهێنە جوداکرن ئەوژی ئەڤەنە ئەوێن ل خوارێ هاتین :

خانە

خانە یەکا بناغێ ژیانێیە، وهەمی زیندەوەر یێ ژخانان پێکهاتین. هندەك زیندەوەر یێ ژخانەیەکێ پێکهاتین ژبەر هندێ دبێژنێ **زیندەوەرێن تاك خانە Unicellular organisms**، لێ پتر یاوان زیندەورێن ل دەوروبەرێن مە دژین لەشێ وان یێ ژخانەیەکێ پتر پێکهاتی ودبێژنێ **زیندەوەرێن فرە خانە Multicellular organisms** .

درزیندەوەرێن فرە خانەدا خانێن تایبەتمەندێن هەین بۆ ب جهێینانا کارەکێ دیار کری. بۆ نموونە قەدێ رووەکی یێ دشێوێ ١-١ دیار گەلەك خانێن تێدا هەین وکارێن جودا ب جهدئینن. زیندەوەرێن فرەخانێن مەزن ژمارەیەکا زۆرا خانان یێن تێدا هەین، لێ درزیندەوەرێن بچووکدا ژمارا خانێن وان کێمترە.



شێوێ 1-1

جۆرێن جودایێن خانێن رووەکی کارێن جودا ب جهدئینن، خانێن بورێێن ڤەگوهاستنێ یێن بازنەیی ئەوێن دیانە برگەیدا دیار ئاڤێ وماددێن دی بۆ سەری وخوارێ ب رێیا قەدێ رووەکی ڤەدگوهێزیت.

پشکا

1-1

دەرئەنجامێن فێرکاریێ

▲ شەش سەخلەتێن ژیانێ دهژمێریت.

● وەسفا چەوانیا رێکخستنا لەشێ زیندەوری دکەت.

■ روونکەت چەوا زیندەوەر. وێ وزا وان پێدڤی پێ هەی ب دەست خۆ ئێخن دا بمینیت ساخ

◆ وەسفا جوداهیا سەرەکی دناڤبەرا پێکهاتا زیندەوەران وپێکهاتا تشتێن نە زیندیدا دکەت.

▲ نە تەماميا تێگەهشتنا مە یا هەتا نۆکە لسەر هەمی وان زیندەوەرێن لسەر ئەردی دژین، روونکەت.

رێکخستن

دهەردوو ئاستێن گەردی وخانەییدا پێکڤە لەشێ هەموو زیندەوەران دپلەکا بلندا رێکخستنێدایە. هندەك پێکهاتێن دەستنیشانکری دناڤ خانەاندا ب کارێن تایبەت رادبن. ودپتریا جۆرێن زیندەوەرێن فرە خانەدا، خانە یان کۆمەلێن وان ل دویڤ کارێن وان دهێنە رێکخستن. گەلەك جۆرێن جوداییێن خانان دبرگەیەکا قەدێ رووەکیدا یێن هەین، وئەم دشێین ب ساناهی دشێوێ 1-1 ژێکدیارکەین.

بکارئینانا وزێ

هەموو زیندەوەر وزێ دکریارەکێدا بکار دئینن دبێژنێ **زیندەپاڵ Metabolism**. وزیندەپاڵ هەموو وان کریارێن کیمیایی ڤەدگریت یێن دلەشێ زیندەوەریدا چێدبن. زیندەوەر پێدڤی ب وزێنە بۆ پارێزگاریکرنێ لسەر رێکخستنا خۆیا گەردی وخانەیی. هەروەسان بۆ گەشە و زۆربوونێ. پتریا وزا پێدڤی بۆ ژیانێ لسەر ئەردی ژ رۆژێ دهێتە وەرگرتن. رووەك وهندەك جۆرێن زیندەوەرێن تاك خانە رادبن ب وەرگرتنا وزا رۆژێ وگوهورینا وێ ب رێیا کریارا **رۆشنەپێکهاتنێ Photosynthesis**، بۆ شێوەیەکێ ژشێوێن وزێ بشێن بکاربینن.

ئەو زیندەوەرێن ب رێیا چێکرنا خوارنا خۆ ب خۆ وزا پێدڤی پەیدا دکەن وەکۆ رووەکان، دبێژنێ زیندەوەرێن **خۆژێن Autotrophs** هندەك ژڤان زیندەوەران ئەو ئاڤ ودوانوکسیدێ کاربونی ئەوێ دژینگەهێدا هەی دگوهۆرن بۆ ئاوێتێن تژی وزە وەکۆ شەکر ونیشاستان، پاشی بکاردئینن بۆ ب دەستڤەئینانا پێدڤیێن خۆ ژ وزێ. لێ **زیندەوەرێن خۆنەژێن Heterotrophs** پێدڤییە لسەر وان ژ ژێدەرێن دەرڤە خوارنێ پەیدا بکەن بۆ ب دەستڤەئینانا پێدڤیێن خۆ ژ وزێ. زیندەوەرێن خونەژێن گیانەوەر وکەروو وگەلەك جۆرێن زیندەوەرێن تاك خانە بخوڤە دگرن. دەمێ زیندەوەرێن. خونەژێن نەشێن خوارنا خۆ ب خۆ دروستبکەن، ناچار دبن زیندەوەرێن خوژێن یان زیندەوەرێن دی یێن خونەژێن یان هەردوو جۆران پێکڤە بکاربینن بۆ بدەستڤە ئینانا وزێ.

هەڤسەنگیا ژناڤدا

هەموو زیندەوەر، هەتا خانێن بتنێ ژی،پارێزگاریێ لسەر هێلانا وی بارودۆخێ ژناڤدا دکەن یێ دبێژنێ هەڤسەنگیا ژناڤدا **Homeostasis**. خانە رادبیت ب کۆنترولکرن ورێکخستنا برا وێ ئاڤا ژێ پێکدهێت ئەو ژی ب مێتنا هندەك ئاڤێ یان دەرئێخستنا وێ. لەورا ئەو خانا برەکا زۆرا ئاڤێ دمژێت چێدبیت ب پەقیت وبمریت. ئاسایی زیندەوەرێن فرە خانە پتر ژسیستەمەکێ یێ هەی بۆ پارێزگاریکرنێ لسەر ناڤەندێ خویێ ژناڤدا، ونموونە لسەر ڤێ چەندێ پلا گەرمیێ. پەرێن باڵندێ دیار دشێوێ ١-٢ دکەش وهەوایێ ساردا پتر ڤژ دبن، ئەو ژی دبیتە ئەگەرێ پەنگاندنا چینەکا ڤەدەرا هەوای وڤ بەر لەشێ باڵندەی دکەڤیت.

رەها پەیڤێ وژێدەرێ وێ

زیندەپاڵ

metabolism

د یۆنانیێدا metabole رامانا «دگوهۆریت».

رەها پەیڤێ وژێدەرێ وێ

رۆشنەپێکهاتن

photosynthesis

دیۆنانییدا photo رامانا وێ «رووناهی»یەو syntithenai رامانا وێ ژێ «کۆمدکەتن».



شێوێ 1-2

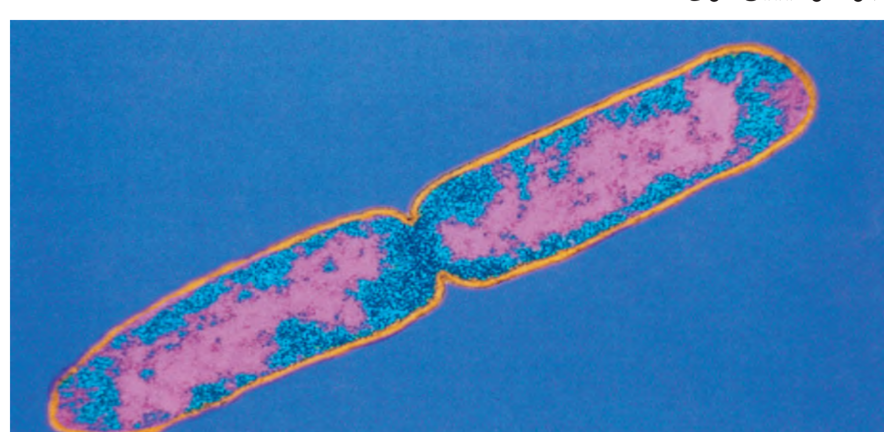
هەموو زیندەوەر پارێزگاریێ ژهەڤسەنگیا ناڤەندێ ناڤ خۆدا دکەن. وگیانەوەران پتر ژمیکانیزمەکێ یا هەی بۆ پارێزگاریکرنێ لسەر هێلانا پلا گەرمیا لەشێ خۆ. ب جێگیری ئەڤ باڵندە دکەش وهەوایێ ساردا پەرێن خۆ ڤژ دکەت دا ب گەرمی بمینیت.

گەشە

هەموو زیندەوەر گەشێ (وەرارێ) دكەن، هەروەسا تشتێن نەزیندی ژی گەشێ دكەن. تشتێن نەزیندی وەكو كریستالأن وبەستیا شور بووی ب زێدە كەتنا سەر ئێكا وی ماددەی گەشێ دكەن یێن ئەڤ تشتە ژێ پێكدهێن. لێ زیندەوەر گەشێ دكەن ژئەنجامێ دابەشبوونا خانان وزێدەبوونا قەبارێ وان. ژدابەشبوونا خانا زیندەوەرێن تاك خانە گەلەك زیندەوەر لێ دروستدبن. **دابەشبوونا خانێ Cell division** چێبوونا دوو خانایە ژ خانا بەرێ. وەكو دیار دشێوێ 1-3 دا. پاشی قەبارێ هەردوو خانێن نوی دێ مەزن بیت هەتا قەبارێ هەر ئێكێ ژوان وەكو قەبارێ خانا پێگەهەشتی لێدهێت. لێ گەشەكرن دزیندەوەرێن فرە خانەدا ژهەردوو كریارێن دابەشبوونا خانان و زێدەبوونا قەبارێ وان پێكڤە پەیدا دبیت . دبێژنە وێ كریارێ یا دبیتە ئەگەرێ چێبوونا زیندەوەرێ پێگەهەشتی كریارا پەرەسەندنێ**Development** . پەرەسەندن ژدابەشبوونێن خانەیێن ئێك ل دویڤ ئێكێ و **جوداهیا خانێن Cell differentiation** پەیدا بووی دروست دبیت. رامانا ویژی ئەوە خانە دوكو ئێك نابن دەمێ زێدە دبن ودێ شیان هەبن ب وان رولێن خوێێن جودا رابن ئەوێن بۆ وان هاتینە دەستنیشانكرن ب رێیا زانیاریێن بۆ ماوە یێن تایبەت ب وانڤە. ژئەنجامێ ڤێ چەندێ زیندەوەر وەسا دیار دبیت یێ پێكهاتیە ژگەلەك خانان. لەوما لەشێ تە بۆ نموونە، یێ ژ ٥٠ تریلیون خانان پێكهاتی، هەموو ژهێكەكا پیتاندی پەیدا دبن

زۆربوون

هەموو جورێن زیندەوەران دشێن **زۆربن Reproduction**. ئەو ژی بەرهەمئینانا زیندەوەرێن نوویێن وەكو دایك وبابێن خوێیە. كارێ زۆربوونێ پارێزگاریكرن نینە لسەر مانا تاكە زیندەوەری، چونكی تاك هەتا هەتایێ ناژیت. دبنچینەدا زۆربوون یاپێدڤیە بۆ بەردەواميا جۆری. بەڤا شووشەییا دیار دشێوێ1-4 دا ل دەمێ ژیانا خۆ گەلەك هێكان ددانیت، لێ بتنێ ژمارەكا كێما تێژكێن وان دگەهنە قۆناغا پێگەهەشتنێ وب سەركەفتی زۆر دبن. دوو جورێن زۆر بوونێ یێن هەین. توخمە زۆر بوون sexual reproduction.
یا تێدا زانیاریێن دوو تاكان دهێنە تێكەلكرن بۆ پەیداكرنا تاكەكێ ب سیفاتێن بوماوە یێێن نوی.



چالاكیەكا كریارییا بلەز

تێبینیا هەڤسەنگیا ژناڤا

تشت: 3 كۆپێن 500 mL، پێنڤیسێ شەمایی، ئاڤا حەنەفیێ، گەرم پیڤ، بەفر، ئاڤا گەرم، ماسیەكا زێرینی، تۆرەكا بچووكا نێچیرگرتنێ، دەمژمێرەكا دەستی یان هشیاركەرەك.

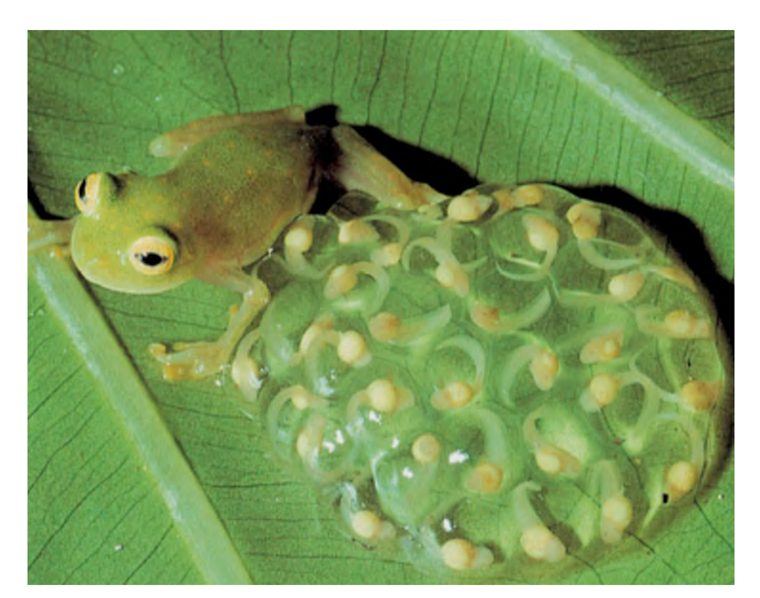
كریار



1. ل دویڤ ئێكدا ب پێنڤیسێ شەمایی لسەر كۆپان بنڤێسە 27°C، 20°C، 10°C. ل 250 mL ئاڤا حەنەفیێ بكە هەر كۆپەكی، ئاڤا گەرم یان بەفرێ بۆ كونترولكرنا پلا گەرمیا ئاڤا هەركۆپەكێ دا ب گەهیتە وێ پلا لسەر هاتیە نڤیسین بكاربینە .
2. ماسیا زیرینی بكە دوی كۆپییا یێ 37°C لسەر هاتیە نڤیسین، ژمارا لڤینا كەڤانە ریشوویێن وی دماوێ خولەكەكێدا دیاربكە
3. ماسی زێرینی ڤەگوهێزە بۆ كوپێ 20°C، تێبینیێن خۆ دووبارە بكەڤە ویاشی ماسیێ بۆ كوپێ 10°C ڤەگوهێزە وتێبینیێن خۆ دووبارە بكەڤە

شلوڤەكرن تێكراییا لڤینا كەڤانە ریشووان دێ چ رویدەت دەمێ پلا گەرمیێ دهێتە گوهارتن؟ چەوا ریشو هاریكاریا ماسیێ دكەن بۆ پاراستنا هەڤسەنگیا ژناڤا؟

شێوێ 1-3
دابەشبوونا خانا بەكتریایێ (و.أ.ت × 98,000) دوو خانێن وەكو ئێك پەیدا دبن.



شێوێ 1-4

گەلەك جۆرێن وان گیانەوەرێن هێكان دكەن، ژمارەكا زۆرا هێكان دكەن، بەشەكێ زۆر ژوان هێكێن بەقا شووشەی دكەت خراب دبن وبەرامبەری ڤێ چەندێژی مانا زیندەوەرێن پەیدابووی ب تێكراییەكا مەزن بلند دبیت.

ئەو بەقا دیارە دشێوێ (1-4) دا توخمانە زۆر دبیت یامێ هێكان دكەت ویێ نێر ڕادبیت ب پیتاندنا وان. ب ڤی رەنگی زیندەوەرێ نوی پەیدا دبیت هەلگرێ سەخلەتێن هەردوو دایك وبابایە.

لێ كریارا زۆربوونا دی دبێژنێ ناتوخمە زۆر بوون Asexual reproduction.. تێدا زانیارییێن بۆ ماوەیی ژدوو زیندەوەرێن هەمان جۆر تێكەل نابن. بۆ نموونە، دەمێ بەكتریا ناتوخمانە زۆر دبیت خانە دابەشدبیت بۆ دوو خانێن نوی هەر ئێكێ كوپیەكێ زانیارییێن بۆماوەیی یێ تێدا وەكو وێ ئەوا دخانا دایكدا هەی. وەكو دیار دشێوێ (1-3) دا .

جیهانا زیندی

جیهانا زیندەوەران گەلەك جورێن تێدا هەین، وكارەكێ زۆرێ ل پێشیا زانایان دا ب تەمامی بهێنە ڤەدیتن. گەلەك جۆرێن زیندەوەران دناوچێن جودایێن ڤێ جیهانێدا دژین كو هەتا ڤێ گاڤێ ڤەدیتنا وان یا ب زەحمەتە. وەكو دارستانێن چرێن باراناوییێن كەمەرەیی وئاڤا زەریایێن كویر. هەروەسا زیندەوەرێن گەلەك بچووكێن هەین ڤەدیتنا وان یا ب زەحمەتە. ب ڕاستی برا گرامەكێ ژئاخا ب زاخ پتر ژ 2.5 ملیار زیندەوەرێن تاك خانەیی یێن تێدا هەین. دڤێ دوماهیێدا زانایان ل دارستانێن چرێن ڤێتنامێ جۆرە خەزالكەكا نوی دیتەڤە كۆ كێشا هەر ئێكێ دناڤبەرا 40 kg و50 kg دابوو. ئەڤە ژی جار ونیڤەكا ژهەموو خەزالكێن ئاسایێن بەرنیاس مەزنترە، فرە جۆری دزیندەوەراندا كۆ هەتا ڤێ گاڤێ ڤەكۆلین لسەر نەهاتیەكرن دیار-دكەت هێشتا گەلەكا لبەر سینگێ مە یا هەی ئەم ژ ژیانێ فێرببین، لەوما تۆ ل كیرێ بژی دێ بینی جیهانا دەوروبەرێن تە یا پر ژیانە. ئەڤ پەرتووكە دێ هاریكاریا تە كەت لسەر خەملاندنا جیهانا زیندی وتێگەهەشتنێ لسەر چەوانیا پێشكێشكرنا زانایان دڤەدیتن وڤەكولینێن وێدا.

پێداچوونا پشكا 1-1

1. ناڤێ شەش سەخلەتان بێژە هەموو زیندەوەر تێدا دهەڤپشك بن.
2. دوو ئاستێن ڕێكخستنێ ل دەڤ زیندەوەران بێژە.
3. روونبكە چەوا گەشا نە زیندەوەران ژ گەشا زیندەوەران یا جودایە.
4. بۆچی زۆربوون ب ئێك ژ سەخلەتێن گرنگێن ژیانێ دهێتە هژمارتن.
5. بۆچی هەتا ڤێ گاڤێ ژی گەلەك زیندەوەر یێ ل چاڤەرێ ڤەدیتن وپێناسەكرن و وەسفكرنێ؟
6. هزرەكا ڕەخنەگر: چێدبیت چ رووبدەت هەكە هەموو زیندەوەرێن خوژێن بمرن وبتنێ زیندەوەرێن خونەژێن بمینن ؟

پشکا

2-1

دەرەنجامێن فێرکاری

▲ نموونان لسەر تێبینی وپیڤان وڕێکخستنا داتایان وشلوڤەکرنا وان ولسەر بەلگە ئینان وچێکرنا نموونان دئینیت وپێناسە دکەت.

● پەیوەندییێ دناڤبەرا دانانا مگرتییێ ودناڤبەرا پێشبینی وتاقیکرن دنێڤدا ڕووندکەت.

■ گرنگیا بەرەدوامیدانێ دزانستێدا ڕووندکەت.

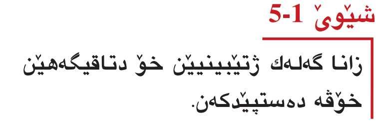
◆ وان ڕێکێن زانا دکارێ خۆدا بکار دئینن وەسفدکەت

پرۆگرامێ زانستی

ڕێکەک ژباشترین ڕێکێن دەستپێکرنا ڤەکۆڵینا زانستی، پشکنینا چەوانیا هەوڵدانا زانایانە بۆ شلوڤەکرنا ئاریشەکا دیارکری یان بەرسڤدانە لسەر پرسیارەکا دیارکری. وبابەتێ ڤەکۆڵینا وان هەر چ ژی بیت. ب شێوەکێ گشتی زانا پرۆگرامەکێ زانستیێ خودان ڕێکێن سنوردار بکاردئینن بۆ ب دەستڤە ئینانا زانستی. تێگەهەشتنا پرۆگرامێ زانستی دێ هاریکاریا تەکەت بۆ دارشتنا ستراتیژیان بۆ بەرسڤدانێ لسەر وان پرسیارێن چێدبیت بهێنە درێیا تەدا و ڤەکۆڵینا تەیا زانستیدا یان دژیانا تەیا ڕۆژانەدا . بلا ئەم هزرا خۆ بکەین لسەر چەوانیا ل دویڤچوونا زانایان بۆ ئەگەرەکێ تایا ئیبولا یا خوینبەربوونێ (Ebola hemorrhagic fever) کۆ ئێکە ژ ترسناکترین نەساخییێن ڤەگر بۆ مرۆڤی

تێبینی وپرسیارکرن

تێگەهەشتنا زانستیا جیهانا سروشتی پشت ب تێبینیکرنێڤە دبەستیت. تێبینیکرنا تشتەکێ نەئاسای یان نە ڕوونکری ئێکەم پرسیارێن لێگەڕیانا زانستی دئازرینیت. دتێبینیکرنێدا **Observation** ئەم ئێکێ ژپێنج یان پتر هەستێن خۆ بکار دئینین بۆ زانینا تشتان یان ڕوودانان. وەکو دیار دشێوێ 1-5 دا.



شێوێ 1-5

زانا گەلەک ژتێبینیێن خۆ دتاقیگەهێن خۆڤە دەستپێدکەن.



له سالا 1976 ل هندەك گوندێن كۆمارا كۆنگويا ديموكرات كو بەرێ دگوتنێ زائير، كۆ دكەڤيتە نيڤەكا ئەفريقيا.

نەساخيەكا ڤەگرا كوژەك ديار بوو تووشى مرۆڤان دبوو. نوژدارێن زائير تێبينيا وێ چەندێ كر ئەڤ نەساخيە بلەز پێشكەڤيت ورێژبەنديەكا هەى دنيشانێن وێ يێن پێكڤە گرێداى وبەلاڤبوونا وێ دناڤبەرا قوربانيێن وێدا. بەهرا پتر ژوانان سەرئێشەكا ب هێز وتاو ودلرابوون وزكچوونەكا ب خوين هەبوو، لێ دقۆناغا دوماهيێ يا نەساخييێدا ئەندامێن ژناڤدا يێن لەشى تووشى خوين بەربوونەكێ دبوون ونەدشيان كۆنترول بكەن. وخوين ژدەڤ وگوهـ وهەتا ژپيستێ وانژى دهاتە دەر، ودبوو ئەگەرێ مرنا بلەزا نەساخى ژ ئەنجامێ ترسەكا مەزن ئەگەرێ ويژى بەرزەكرنا وێ خوينا كۆئەندامى سوران زۆر لاواز دكەت. ديار بوونا ڤێ نەساخيێ پێدڤيكر چەند تيمەكێن زانايان بهنێرنە زائير، بۆ ڤەكۆلينا كاودانێن بەلاڤبوونا نەساخيێ. هەموو لێگەريانێن زانستى ب پرسيارەكێ يان پتر دەستپێدكەن. بلا ئەم هزرا خۆ دگەل وان پرسياران بكەين يێن هاتينە دهزرا ئێكێ ژوان زانايانداا يێن هاتينە هنارتن بۆ ڤەديتنا ئەگەرێ بەلاڤبوونا نەساخيێ. چەوا نەساخى دناڤبەرا خەلكيدا دهێتە ڤەگوهاستن؟ ئەگەرێ دياربوونا ژنشكەكێڤە يا نەساخيێ ل دەڤ هندەك كەسان چييە؟ ماوێ وى دەمێ دناڤبەرا تووشبون ب هوكارێ نەساخيێ ودياربوونا نيشانێن ئێكى يێن نەساخيێ چەندە؟ پرسيارا بنەرەتيا پێدڤى بەرسڤ لسەر بهێتە دان يا پەيوەندى ب بەلاڤبوونا نەساخيەكا نويڤە هەى ئەوە يا دبێژيت : «هۆكارێ تووشبوونا نەساخيێ چييە؟»

كۆمكرنا داتايان

درێژترين قۆناغ د لێگەريانا زانستيدا، قۆناغا كۆمكرنا داتايانە.

داتاژى Data .پێزانينەكێ يان هەموو وان پێزانينان ڤەدگريت يێن زانا ل دەمێ هەوڵدانێن خۆ بۆ بەرسڤدانا پرسيارێن خۆ كۆمدكەت. برگێن خوارێ وەسفا رێكێن كۆمكرنا داتايان دكەت.

پيڤان

گەلەك جۆرێن تێبينيان داتايێن چەندى ب خۆڤە دگرن، مرۆڤ دشێت ب هاريكاريا ژماران بپيڤيت . لەوما زانا دووراتيێن تشتەكێ ديار كرى دپيڤن، يان چەند تشتەكان دكۆمەڵەكێدا ددانن، يان دەمێ روودانەكێ دپيڤن، هاريكاريا يەكێن سنوردار ل دويڤ تايبەتمەنديێن دى دگەريێن. بۆ نموونە ل زائير زانا رابوون ب تۆماركرنا گەلەك جۆرێن وان داتايێن چەندى يێن وان ل دەمێ كارێ خۆيێ مەيدانيدا ب دەستخوڤە ئينابن . وان داتايان ژى ژمارا وان كەسێن نيشانێن نەساخيێ ل دەڤ ديا ربووين و ژمارا وان رۆژێن هەر ژدەستپێكا ديار بوونا ئێكێ يا نيشانان وهەتا مرنا تووشبوى وژمارا وان كەسێن ب ئەگەرێ نەساخيێ مرين ب خۆڤە دگريت. ب شێوەيەكێ باش ڤان داتايان پێزانينێن زانا لسەر بەلاڤبوونا نەساخيێ وچەنداتيا مەترسيا وێ زێدەكرن. ژمارێن هاتينە تومار كرن وێنەكێ راست نيشاندا. لەوما بەلاڤبوونا نەساخيێ بۆ ئەگەرێ رووداما نێزيكى 300 رووداوێن مرنێ. ئاساى پشتى هەفتيەكێ ژدەستپێكا دياربوونا نيشانێن ئێكێ مرن روودەت. نەساخى گەلەكا كوشندە بوو، ئەو ژى دناڤبەرا 80% هەتا90% ژوان كەسێن تووشبووى دمرن.

رەها پەيڤێ وژێدەرێ وێ

داتا

data

شێوازى كۆمكرنێيە بۆ پەيڤا datum يا يۆنانى وراماوا ويژى «داتايە»

وەرگرتنا نموونان (سامپلان)

وەرگرتنا **سامپلان Sampling** دڤەکۆلینا (لێگەریانا) زانستیدا دکەڤیتە بن تەکنیکا بکارئینانا سامپلان. ب راستی سامپل ژی بەشەکێ بچووك ژ تایبەتمەندییێن کۆمەلا زیندەی Population هەمییێ بخۆڤە دگریت. داکو سامپل ب مفا بن، پێدڤیە د زۆر ودهەرەمەکی بن، رامانا وێژی مەزنترین ژمارا کەسان ب خۆڤە بگریت. هەروەسا پێدڤیە لسەر زانایان پشتراست بن ژ هەلبژارتنا چینەکا جۆرا وجۆرا کۆمەلا زیندەیی بۆ پشتراستیا نواندنەکا باشتر چەند دشیاندابیت. ل زائیر ئەو زانایێن کاردکر ب سەدان سامپلێن خوینێ ژکەسێن تووشبووی ب نەساخییێ و ژکەسێن کو دیاربوون دساخن وەرگرتن.

سامپلێن وەرگرتییێن خوینێ ژتووشبوویێن نەساخییێ، ئێکەم بەلگێ گرنگ لسەر سروشتێ نەساخییێ دیار کر. ئەڤ کارە ژی هاتە ئەنجامدان پشتی ئەڤ سامپلە ژ زائیر بۆ تاقیگەهێن ئەورووپا هاتینە هنارتن وزانا ڕابوون ب ڤەدەرکرنا ڤایرۆسەکێ سەیرێ ب شێوێ دەزی ژوان سامپلێن خوینێ. دسەر ڤێ چەندێژیرا زانا ڕابوون ب وێنەکرنا ڤایروسێ دیار دشێوێ 6-1 دا فوتوگرافی ب رێیا بکارئینانا هویربینا ئەلەکترونیا ب هێز.



شێوێ 6-1

ڤایروسێ ئیبولا یا دەزووی
(و.أ.ت 23,000 ×)

ڕێکخستنا داتایان

مفایێ داتایان دێ گەلەکێ کێم بیت هەکە نەهێنە ڕێکخستن. ڕێکخستنا داتایان پێدڤی ب دانانا تێبینی و پیڤانان هەیە درێزبەندیەکا لوژیکیدا ب شێوێ وێنێ داتایان یان خشتە یان بورد یان نەخشە. ئەو زانایێن ل دویڤچوونا تایا ئیبولایێ دکرن ڕابوون ب ڕێکخستنا گەلەك جۆرێن داتایان، لەوما داتایێن چەنداتی دخشت وبورداندا پێشکێشکرن. هزربکە ڤان داتایێن چەنداتی چێدبیت ب شێوەکێ دەستپێکی بۆ وان دیارکر کا چەند ئەڤ نەساخیە یا ب مەترسیە. دڤێ ڕێکێدا زانا ڕابوون ب ڕێکخستنا وان پێزانینێن خۆ یێن هەموو بارێن تۆمارکری وەکو وی شێوێ هێلکارییێ ل دویڤ ئێك ئەوێ دیار دشێوێ 7-1 دا.

دانانا مگرتیێ

پشتی زانا تێبینیێن خۆ تەمامدکەن وداتایێن پێدڤی کۆمدکەن، دشێن پێشنیارا بۆ شلۆڤەکرنا وان تشتان دانن یێن وان دیتین یان تۆمارکرین، وێ شلۆڤەکرنێ ژی دبێژنێ **مگرتی Hypothesis** کو بریتیە ژشلۆڤەکرنەکا یان چارەسەریەکا پێشنیارکری یا مرۆڤ بشێت تاقیبکەت.

دارشتنا مگرتیێ

مگرتیا بنەرەتی دڤێ ل دویڤگەریانا ئالۆزدا ئەوە کو ڤایروسێ ئیبولا بوو، بوویە ئەگەرێ تایا خوێنبەربوونێ، دسەر وێ چەندێرا چێدبیت یێ دیارە کو ئەڤ تشتە یێ ڕاستە، لێ ئەم نەشێین ب درستی پشت ب پەیوەندیا هۆکاری و ئەنجامی ببەستین ل دویڤگەریانا زانستیدا، لێ پێدڤیە پێنگاڤ پێنگاڤ بەلگە بهێنە کۆمکرن.
مگرتی پێنگاڤەکا گەلەك گرنگە ل دویڤەگەریانا زانستیدا. شێوازێ مگرتیێ مرۆڤ دشێت تاقیبکەت هەکە مرۆڤ شیا وان بەلگان کۆمبکەت یێن پاڵپشتیا وێ دکەن، یان پاڵپشتیا وێ نەکەن. مگرتیا زانایان ل دۆر ناسناما هۆکارێ ئەگەرێ تووشبوونێ پاڵپشتیەك بۆ دیت. ئەو ژی تووشبوون ب ڤایروسی بۆ ئەگەرێ دیار بوونا نیشانێن نەساخیێ.
دسەر وێ چەندێرا کۆ بەڵگە چێدبیت پاڵپشتیا مگرتیێ بکەن. لێ یا دروست نینە مرۆڤ بێژیت کۆ ڕاستیا وێ چ گومان تێدا نینن. چێدبیت دهەر وەختەکێدا داتایێن نوی نیشانێ ب وێ چەندێ بکەن کۆ مگرتیا بەرێ یا پەسەند بوو ونووکە نەیا دروستە. پتریا جاران یا پێدڤیە لسەر زانایان مگرتیێن خۆیێن دروست پێدا بچن و بژارە بکەن– یان هەتا هندەکێ ژی پێشکێشبکەن دەمێ بەڵگێن نوی ڤەدبیننەڤە.

پێشبینی

بۆ تاقیکرنا مگرتیەکا دیار کری، زانا پێشبینیەکا لوژیکی لسەر مگرتیێ دادنن. **پێشبینی** ژی **Prediction** شێوازەکە پێش وەخت دهێتە دانان و وان ئەنجامان دەسنیشاندکەت یێن ل دەمێ تاقیکرنا مگرتیێ ب دەست خۆڤە دئینن. هەکە مگرتیا ڕاست ودروست بوو. پتریا جاران پێشبینی شێوێ ڤان شێوازان وەردگریت «هەکە وەسا بوو وی دەمی دێ». ول بارێ تایا ئیبولا زانایان پێشبینیەك دانا. هەکە ڤایرۆس بیت هوکارێ ئەگەرێ دروستێ نەساخیێ، دەمێ ڤایرۆس دچیتە دناڤ شانەیەکا ساخرا دێ بیتە ئەگەرێ کوشتنا خانێن وێ، هەر وەکو ب تەمامی ل قوربانیێن ئیبولایێدا ڕوودەت.

تاقیکرنا مگرتیێ

پتریا جاران مگرتیەکا دیار کری ب ڕێیا **تاقیکرنێ Experimenting** دهێتە تاقیکرن ئەوژی کریارا ڤەکۆڵینا مگرتییێ یان پێشبینیێیە، ب ڕێیا کۆمکرنا داتایان ل بن کاودانەکێ مرۆڤ بشێت کۆنترۆل بکەت.

بجهێنانا تاقیکرنەکا کۆنترۆلکری

پتریا وان تاقیکرنێن دجیهانا زیندەوەراندا دهێنە کرن تاقیکرنێن کۆنترۆلکرینە. **تاقیکرنا کۆنترۆلکری Controlled experiment** ژی یا لسەر بەراوردیا **کۆمەلا کۆنترۆلکری Control group** ب **کۆمەلا تاقیکرنێڤە Experimental group** گرێدایە.

کۆمەلا کۆنترۆلکری وکۆمەلا تاقیکری وەسا یێن هاتینە رێکسختن داکو دهەمی هۆکاراندا دجووت بن ژبلی هۆکارەکێ بتنێ دبێژنێ **گۆرانکەرێ سەربەخۆ Independent variable**.

ل دەمێ تاقیکرنا کۆنترۆلکری زانا رادبیت ب تێبینیکرنا هۆکارەکێ دی دهەر ئێکێ ژکۆمەلا کۆنترۆلکری وکۆمەلا تاقیکریدا ئەو ژی دبێژنێ **گۆرانکەرێ پشت بەستوو Dependent variable** ، چونکی یێ ژ هۆکارێ سەربەخۆ چێبووی.

تاقیکرنا کۆنترۆلکری پالپشتیا وێ مگرتیێ کر ئەوا دبێژیت تایا ئیبۆلا دروست بوو ژئەنجامێ ڤایرۆسێ. زانایان یا هەولدای پەیوەندییێ دناڤبەرا وی ڤایرۆسێ بوویە ئەگەرێ نیشانێن نەساخیێ ومرنا خانێ ب سەلمینن. ژبەر هندێ کو مەیموون ژلایێ بۆماوەیڤە وەکو مرۆڤیە، لەوما خانێن گۆلجیسکا جۆرەکێ مەیموونێن ئەفریقی هاتنە وەرگرتن، وەکو نموونەکێ گیانەوەری بۆ تووشبوونێ ل جهێ تووشبوونا مرۆڤی. ئەو بۆرییێن تاقیکرنێ ئەوێن خانێن گۆلجیسکا مەیموونێ تێدا هاتنە دابەشکرن بۆ کۆمەلا کۆنترۆلکری وکۆمەلا تاقیکری. پاشی هندەك دلۆپێن خوینا کەسەکێ قوربانییێ تایا ئیبۆلا ل زائیرێ یا ڤایرۆس تێدا هەی، لسەر هەر تیوبەکا سەرب کۆمەلا تاقیکریڤە زێدەکرن. چ خوین لسەر کۆمەلا کۆنترۆلکری نەهاتە زێدەکرن. گۆرانکەرێ سەربەخۆ دڤێ تاقیکرنێدا زێدەکرنا خوینێ بوو لسەر خانێن گولجیسکا مەیموونێ. لێ گۆرانکەرێ پشت بەستوو تەندروستیا خانان بوو.

شلۆڤەکرنا داتایان

پشتی زانا داتاییێن خۆ کۆمدکەن، ل دەمێ ڤەکۆلینێن مەیدانی وتاقیکرنێدا، وەکو پێدڤی رێکدئێخن وبتنێ شلۆڤەکرنا وان دمینیت. شلۆڤەکرنا داتایان ژی کریارا بریاردانێیە لسەر باشیا وان داتایان یێن پشت پێدبەستن، ب رەنگەکی ئەرێ پالپشتیا مگرتیێ یان بۆچوونێ دێ کەت یان نە.

زانا ب شێوازێن جودا داتایان شلۆڤە دکەن، بۆ نموونە دشێن هەوارێن خۆ بگەهیننە بەر ئاماریێ بۆ دیارکرنا پەیوەندییێ دناڤبەرا گۆرانکار وداتایاندا دگەل وان یێن وان دڤەکۆلینێن دیدا ب دەستخۆڤە ئینایین بەراورد بکەن وژێدەرێن چێدبن بۆ هەلەیێن تاقیکرنێ دەستنیشان بکەن.

پشتی یازدە رۆژان زێدەکرنا وێ خوینا ڤایرۆس تێدا بۆ سەر خانێن گۆلجیسکا مەیموونێ، ئەو خانێن دتیوبێن کۆمەلا تاقیکریدا هەین مرن. دسەر ڤێ چەندێژیرا زێدەکرنا شلەکێ ژتیوبێن کۆمەلا تاقیکری بۆ سەر تیوبێن تاقیکرنێ یێن نوو کو خانێن گۆلجیسکا مەیموونەکا ساخ تێدا بوون، دیسان بۆ ئەگەرێ مرنا خانان، ئەوژی پشتی ماوەیەکێ دناڤبەرا 10 – 11 رۆژاندا.

چالاکیەکا کریارییا بلەز

پێشبینیا ئەنجامان

تشت دوو ئامانێن پێتری petri dish ، ئاگار Agar ، کاغەزا سیلوفانا سەمغی، پێنڤیسەکێ شەماییێ.

ئەنجامدان

1. ئێك ژئامانێن پێتری ڤەکە، و ب تبلێن خۆ روییێ ئاگارێ ب سەلخینە.
2. قەپاغا وێ دانە سەر وباش ب شریتا سیلوفانا سەمغی بگرە، ناڤێ خۆ وژمارە 1 لسەر ئامانی بنڤیسە.
3. ئامانێ دوویێ یێ پێتری ل جهێ وی باش بگرە بێی تو قەپاغێ لسەر راکەی، ناڤێ خۆ وژمارە 2 لسەر بنڤیسە.
4. تە چ ل هەر ئامانەکێ کر (ژهەردووان) تۆمار بکە، پاشی پێشبینیا خۆ ل دوور وێ چەندێ بنڤیسە کا دێ دهەر ئێکێ ژواندا چ رووددەت.
5. هەردوو ئامانا ب هەلگرە (پارێزە) کو مامۆستاییێ تە دێ داخازا وێ چەندێ کەت.
6. تێبینیێن خۆ تۆماربکە.

شلۆڤەکرن

1. ئەرێ پێشبینیا تە یا دروست بوو؟ کیژ بەلگەی تو دشێی هزر تێدا بکەی بۆ پالپشتیا خۆ؟
2. هەکە چ ل ئەنجامان نەهات ئەوێن تە پێشبینی بۆ دکر، ئەرێ وی دەمی دێ رێیا تاقیکرنێ یان پێشبینیا خۆ گوهۆری، روونبکە بۆچی وچەوا دێ گوهۆرین روودەت.
3. هەلسەنگاندنا تە چییە بۆ ب دەستڤەئینانا ئەنجامەکێ پالپشتیا پێشبینیا تە نەکەت؟

دەرئەنجام وپێكئینانا بیردوزێ

ئارمانجا ل دویڤگەریانا زانستی ڕۆناهی ئێخستنە سەر كارەكێ (تشتەكێ) بەری هینگێ یێ ڕوون وئاشكەرا نەبوو. لێ پێنگاڤا دوماهیێ دپتریا ل دویڤگەریانێن زانستیدا چێكرنا نموونێیە.

دروستكرنا مودێلێ

دروستكرنا مودێلێ پێدڤی ب ئامادە باشیا نمایشكرنا تشتەكی یان سیستەمەكی یان كریارەكێیە، كو هاریكاریێ دەركەفتنا پەیوەندییێن دناڤبەرا داتایانە. **مودێل Model** ژی دبنەڕەتدا بریتیە ژشلۆڤەكرنا پشتگیركەر بۆ داتایان و، چێدبیت یێ تەندار یان پەیڤی یان یێ بیركاری بیت. وچێدبیت هندەك جاران زانا نموونان بكاربینن دا هاریكاریا وان بكەن بۆ دانانا مگرتیان یان پێشبینییێن نو. بۆ نموونە زانا ڕابوون ب پشكنینا وی خەلكێ تووشی نەساخیا تایا ئیبۆلایێ بووین سەخمەراتی پێشئێخستنا نموونەكێ چەوانیا ڤەگۆهاستنا ڤایرۆسێ دناڤبەرا خەلكیدا ڕوونكەتەڤە. سەرەدەریەكا ڕاستەوخۆ دگەل كەسەكێ نەساخ كارەكێ پێدڤیە بۆ ڤێ ڤەگۆهاستنێ، لێ بەركەفتنەكا ئێكسەر ب خوینا كەسەكێ نەساخ یا دیارە ڕێكەكە پتر دەرفەتا هەی بۆ تووشبوونێ. چونكی پترپیا وان كەسێن تووشی تایا ئیبۆلایێ بووین ل خەستەخانێن قەرەبالغ تووشبوون، ب ڕێیا دەرزیك وئامیرێن دیێن پیس، وەكو دیارە دشێوێ 1-7 دا.



شێوێ 1-7

قەرەبالغی وسەروبەرێ نە تەندروست هاریكاریا بەلاڤبوونا ڤایرۆسێ ئیبۆلایێ كرن دخەستەخانە ونیێرینگەهێن (عیادات) زائیر دا.

بەڵگەئینان

بەڵگەئینان Inference دەرەنجامەکە لسەر بناغێ چەند ڕاستیەکان یا هاتیە دانان ل شینا تێبینیێن ئێکسەر. هەکە تە دوکێلەك دیت چێدبیت بەڵگە بیت بۆ وێ چەندێ کو ژێدەرێ وێ ئاگرە. هەکە تو وی ئاگری ژی نەبینی. پتریا جاران دزانستێدا بەڵگە دهێنە دانان لسەر بنەمایێ داتایێن کۆمکری ل دەمێ ڤەکۆڵینەکا مەیدانیدا یان تاقیکرنەکا دیارکری و گرێدان ب زانستێ بەرێڤە. بەڵگەئینان ب پێچەوانێ مگرتیێ مرۆڤ نەشێت ئێکسەر تاقیبکەت.

بۆ نموونە ب پشتبەستن ب وان وێنێن زانا پێ ڕابووین و وان داتایێن وان کۆمکرین وشلۆڤە کرین، بەڵگەکرن، لسەر وێ چەندێ کو گیانەوەرەکێ بچووك ل دارستانان دژیت هەلگرێ ڤیێ ڤایرۆسێیە، وچێدبیت چەکچەکیلە بیت وهندەك مرۆڤ ڤی ڤایرۆسی ژوێ وەردگرن.

پێکئینانا بیردۆزێ

دزانستێدا بیردۆز دهێتە پێکئینان پشتی چەند مگرتیێن پێکڤەگرێدای وپالپشت ب گەلەك بەڵگێن ئەزموونیڤە ئامادە باشی وتاقیکرن بۆ دهێنە کرن. ئەڤجا **بیردۆز Theory** شلۆڤەکرنەکا بەرفرەهـ وگشتگیرە بۆ دیاردەکا سرۆشتی، وبەلگێن زانستی یێن پەیدابووی ژوان تاقیکرن وتێبینیێن مرۆڤی دبیت دراستبن وپالپشتیا وێ دکەن.

بجهئینانا پرۆگرامێ زانستی

ب ڕاستی زانا ڕێکەکێ بتنێ ژرێکێن پرۆگرامێ زانستی ناگرنە بەر بۆ پرسیارکرنێ یان بەرسڤدانێ لسەر پسیاران، لێ دناڤبەرا هندەك ڕێکێن پرۆگرامێ زانستیدا یێن کۆمکرین وەکو شێوازەك کە باشترێ گونجایە بۆ بەرسڤدانێ لسەر وان پرسیاران یێن دهێنە کرن.

چارەسەرکرنا کێشان

چێدبیت زانایەکێ زیندەزانیێ مەیدانی ل دارستانێن باراناویدا حەزا ل دویڤگەریانا ژێدەرێ وی گیانەوەرێ تایا ئیبۆلا هەبیت. وی دەمی دشێن ڕێکێن زانستی بکاربینن بۆ کۆمڤەکرنێ دناڤبەرا تێبینی ومگرتیێ ووەرگرتنا نموونا ورێکخستنا داتایان وشلۆڤەکرنا واندا. بۆ نموونە بلا ئەم زانایەکێ زیندەزانی وەرگرین کار دکەت لسەر تێگەهەشتنا چەوانیا هێرشکرنا ڤایرۆسێ ئیبۆلا بۆ سەر خانێن لەشی. چێدبیت وان ڕێکێن زانستی بکاربینیت یێن دناڤبەرا تێبینی وپیڤانێدا ورێکخستنا داتایان وپێشبینیکرنێ وئەنجامدانا تاقیکرنەکێ وشلۆڤەکرنا داتایان ودانانا نموونێ کۆمڤەکەت.

گەهەشتنە ئێك

سەبارەت تایا ئیبۆلایێ، تە تێبینیا وێ چەندێ کر کو زانا بتنێ کار ناکەت، لێ ئەم دبینین دگەل زانایێن دی دئەنجامێن ڤەکۆڵینێن واندا پشکداریێ دکەن وڤەدیتنێن خۆ دگۆڤارێن زانستیدا بەلاڤ دکەن یان دکۆمبینێن زانستیدا پێشکێش دکەن وەکو دیار دشێوێ 9-1 دا لێکگوهارتنا پێزانینان کارەکێ پێدڤیە بۆ پێشکەفتنا زانستی.

شێوێ 9-1

گەهەشتنە ئێك دناڤبەرا زانایێن هەموو کوژیێن جیهانێدا، هەر کۆمبوونەك بۆ بابەتەکێ دیارکری دهێتە تەرخانکرن.

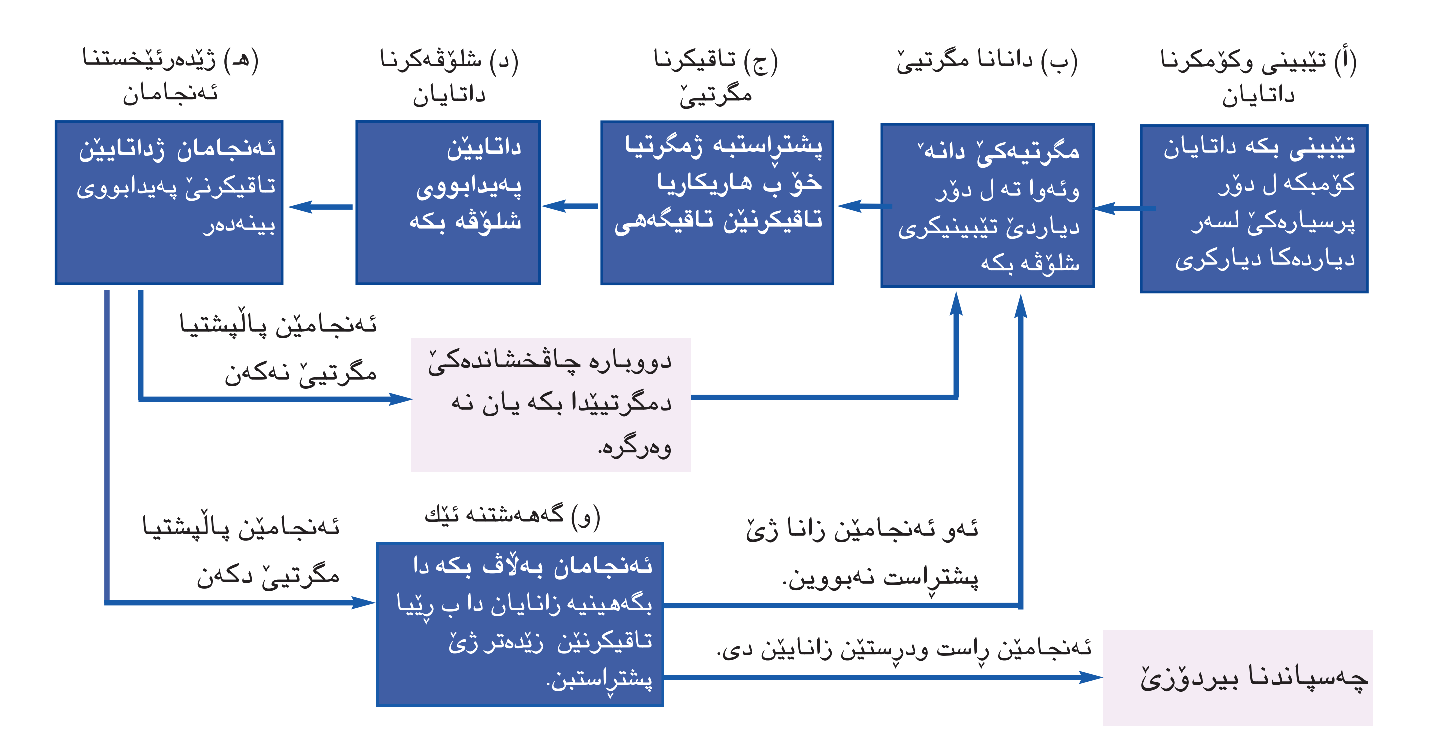


وكارێ هەر زانایەكێ دكەڤیتە بن پشكنین وڤەكۆلینێ ژلایێ زانایێن دیڤە. ژكارێن كریارا گەهەشتنا ئێك دەرڤەدانە بۆ زانایێن دەستیشانكری لسەر كارێن كەسێن دی ئاڤا بكەن، ئەوژی ل هزرا تە بیت چەوا گەهەشتنە ئێك دناڤبەرا هەموو زانایێن جیهانێدا شیان دایێ ڤایرۆسێ ئیبۆلایێ جودا بكەن.

هێلكارێ پرۆگرامێ زانستی

زانا ب شێوەكێ گشتی پشت ب ئێك پرۆگرامێ زانستی دبەستن، كو ژچەندین رێكێن جودا جودا پێكدهێت، ووانا ژێ دهەلبژێرن یێ دگەل كارێ وان یێ گونجای بیت، شێوێ 10-1 پێنگاڤێن ئێك ل دویڤ ئێكێن پرۆگرامێ زانستی لسەر شێوێ هێلكاریەكێ ل دویڤ ئێك رووندكەتەڤە.

شێوێ 10-1
هێلكارێ پرۆگرامێ زانستی.



پێداچوونا پشكا 2-1

1. مفایێ هەردوو كریارێن بەلگەئینان ودروستكرنا مودێلێ بۆ زانایان چیە؟
2. چ پەیوەندی هەیە دناڤبەرا دانانا مگرتیێ وبجهئینانا تاقیكرنێدا.
3. ئەو رۆل چیە یێ گەهەشتنە ئێك دزانستیدا دبینیتن؟
4. بۆچی گەهەشتنە ئێك رێكا بتنێ یا زانستی نینە؟
5. دچدا بیردۆز یا ژمگرتیێ جودایە؟
6. **هزرەكا رەخنەگر** كێم جاران زانست ب راستیێن دروست دەردكەڤیت وبسەر هەمی زیندەوەراندا بجهدهێت. ب پشتبەستن ئەوا تە لسەر كریارێن زانستی خواندی، ئەرێ تو باوەر دكەی ئەڤ گۆتنە یا راستە؟

پشکا

3-1

دەرەنجامێن فێرکاری

▲

بەراوردیێ دکەت دناڤبەرا هویربینێن رۆناهیێ وهویربینێن ئەلکترونیدا دوی تشتێ تایبەت ب شیانا مەزنکرنێ وشیانا ژێکجوداکرنێڤە هەی.

●

مفایێ سیستەمێ جیهانیێ یەکان رووندکەت.

هویربین وپیڤان

زیندەزان بۆ تێبینیکرنا خانان وبەشێن وان پێدڤی ب ڤەکۆلینا زیندەوەران هەیە، پێشکەفتنا ئامیر وتەکنیکا نوی شیانێ ددەتە زیندەزانان کویرترین نهێنیێن ژیانێ بزانن.

هویربین

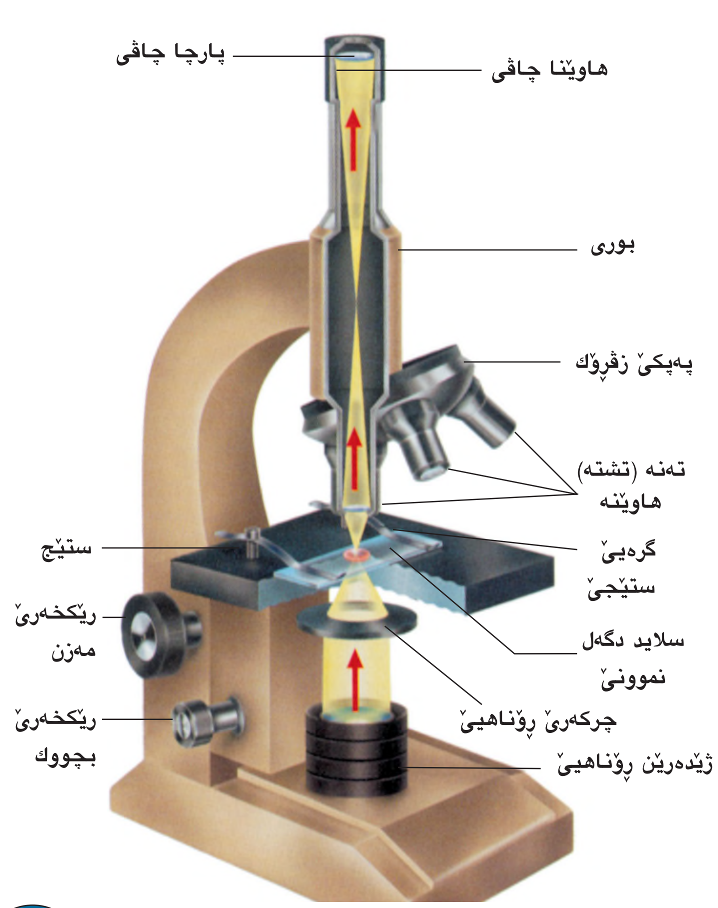
هویربین بەربەلاڤترین ئامیرن دزیندەزانییێدا دهێنە بکارئینان. **هویربین Microscope** ئامیرەکە وێنەکێ مەزنکریێ وی تشتی ددەتە مە یێ ئەم لێبنێرین. زیندەزان بکاردئینن بۆ ڤەکۆلینا زیندەوەران وخانان ووان بەشێن وان یێن ئەم نەشێین ب چاڤێ ئاسایی ببینین. هویربین تشتی مەزن دکەن ودهەمان دەمدا ناڤەرۆکێن وی دیار دکەن. **مەزنکرن Magnification** زێدەکرنا قەبارێ دیاریێ تشتەکێ دەستنیشانکریە. لێ **جوداکرن Resolution** شیانا دیارکرنا هویردەکاریانە. هویربین دبوارێ مەزنکرنا قەبارەی و وێ ژێکجوداکرنا تایبەتمەند ب وانڤە نەوەکو ئێکن (دجودانە).

رۆناهیە هویربین

ئاسایی زیندەزان بۆ دیتنا زیندەوەرێن بچووك و **خانان رۆناهیە هویربینا ئاوێتە Compound light microscope (LM)** بکاردئینن، وەکو دیار دشێوێ 11-1 دا کو بشێی بهاریکاریا رۆناهیە هویربینا ئاوێتە ببینی، سامپلەکێ دێ دانیە سەر سلایدەکێ، لێ پێدڤیە نموونە هندا تەنك بیت یا روونبیت یان گەلەکا بچووك بیت. وی سلایدێ نموونە لسەر دێ دانیە سەر وێ کونا **دمێزا Stage** هویربینێڤە هەی. و ژ ژێدەرەکێ رۆناهیێ وەکو خودیکەکێ یان گلۆپەکا چەسپاندی ب بنکەیڤە، رۆناهی دێ هێتە ئاراستەکرن بۆ سەری. رۆناهی دێ بەرەڤ نموونێ وبەرەڤ **هاوێنا تشتی Objective lens** ئەوا ئێکسەر لسەر نموونێ دانای بوریت، ئەڤجا هاوێنا تشتی دێ وی نموونێ مەزنکەت. پشتی وێ چەندێ وێنێ مەزنکری ب رێیا لەشێ بوریێ Body tube دێ بەرەڤ **هاوێنا چاڤی Ocular lens** چیتن ئەوا چەسپاندی دپارچا چاڤیدا Eyepiece و وەسا دێ هێتە مەزنکرن.

شێوێ 11-1

وێنێ نموونا روون دهویربینا رۆناهیێ یا ئاوێتە دا دهێتە مەزنکرن دەمێ دهەردوو هاوێنێن تشتی وچاڤیدا دچیتن.



پتریا هویربینێن رۆناهیێ کۆمەڵەکا تەنە هاوێنێن ب پلێن مەزنکرنێن جودا یێن هەین. دشیاندایە وێ هاوێنێ ب هەلبژێری وئاراستێ جهێ دیتنێ بهێتەکرن ب رێیا **پەیکێ زڤرۆك Nosepiece** . تەنە هاوێنا مەزن درۆناهیە هویربینا ئاوێتە یا نموونەیدا 40 جاران قەبارێ نموونا وەرگرتی مەزنتر لێدکەت. دیێژنە ڤی هۆکاری **شیانا مەزنکرنێ Power of magnification** تەنە هاوێنێ، یا کو دڤی باریدا دهێتە هێماکرن ب 40 × (× ژمارا جارێن مەزنکرییە) وژلایەکێ دیڤە هاوێنا چاڤی نموونێ 10 جاران (10 ×) مەزنتر لێدکەت. وبۆ هژمارتنا شیانا مەزنکرنا هویربینێ، پێدڤیە شیانا مەزنکرنا تەنە هاوێنا مەزن (40 × دڤی باریدا) بهێتە لێکدان دگەل شیانا مەزنکرنا هاوێنا چاڤی (10 ×) کو سەرجەمێ شیانا گشتیا مەزنکرنێ یەکسانە ب (400 ×).

ئەلەکترۆنە هویربین

تایبەتمەندیێن رۆناهیێ یێن فیزیایی هێزا ژێکجوداکرنێ ل دەڤ رۆناهیە هویربینان دەستنیشان دکەت. ئەڤجا هەکە شیانا مەزنکرنا زێدەتر لێهات ژ 2,000 × وێنێ نموونێ زۆر ئاشکرا نابیت یان دێ یێ شیلی بیت. بۆ لێنێرینا وان نموونێن ژخانان بچووکتر، وەکو پێکهاتەیێن خانان یان ڤایرۆسان، زانا ئێکێ ژوان چەند جۆرێن ئەلەکترۆنە هویربینان بکاردئینن. **دئەلەکترۆنە هویربینێدا Electron microscope** گورزەکێ ئەلەکترۆنان ل شینا هەتاڤا رۆناهیێ وێنێ مەزنکریێ تشتی دیار دکەت. ئەلەکترۆنە هویربین دشێن هەتا چێوێ گەردیلێن جودا ژێ دنموونێدا دیار بکەن.

ئەلەکترۆنە هویربینا تێپەر Transmission electron microscope (TEM) دشێت گورزەکێ ئەلەکترۆنان ب ناڤ تیڤکلێ نموونەکا زۆر تەنکدا بهنێرێت. دوی دەمیدا هاوێنێن موگناتیسی وێنەی مەزن دکەن، تیشکویێ وێ لسەر شاشێ یان تابلۆیا وێنەگرتنا فۆتۆگرافی کۆنترۆڵ دکەن. دڤێ کریارێدا ئەو وێنێ دەردکەڤیت وەکو وییە ئەوێ دشێوێ 1-12أ، دا تو دبینی. ئەلەکترۆنە هویربینا تێپەر تشتان بۆ 200,000 جاران مەزن دکەت. لێ ژخرابیێن ڤێ هویربینێ ئەوە مرۆڤ نەشێت بۆ دیتنا تشتێن زیندی بکاربینیت.

لێ **ئەلەکترۆنە هویربینا پشکنەر Scanning electron microscope (SEM)** وێنەکێ تەنداریێ (مجسم) سەر سورهێنەر دێ دەتە مە. وەکو ئەم دشێوێ 1-12ب دا دبینین. بۆ مەرەما دیتنا وێ پێدڤی ب پارچەکرنا نموونان ناکەت بۆ تیخ تیخکرنێ. بتنێ ئەو بەسە بویاغەکا کانزاییا تەنك بسەردا بهێتە رەشاندن. گورزێ ئەلەکترۆنان ب سەر روویێ نموونێدا دێ هێتە هنارتن، ئەڤە ژی رووکەشێ کانزای وەلێدکەت دا ژمارەکا زۆرا ئەلەکترۆنان بەرەڤ شاشا فلوری یان بوردێ وێنەگرتنا فۆتۆگرافی بەرەڵا بکەت، وی دەمی وێنێ روویێ تشتی دێ دیار کەتن. ئەلەکترۆنە هویربینێن پشکنەر دشێن تشتی بۆ 100,000 جاران مەزن بکەن، لێ مرۆڤ نەشێت بۆ نموونێن زیندی بکاربینیت، ودڤی باریژیدا وەکو ئەلەکترۆنە هویربینا تێپەرە.

رەها پەیڤێ وژێدەرێ وێ

مەزنکرن

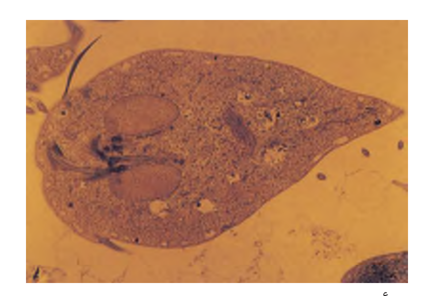
magnification

دلاتینیێدا magnificus / magnus

رامانا وێ «زۆر مەزن» یان «مەزن» ە.

شێوێ 1-12

ئەڤ زیندەوەرێ تاك خانە دەمێ ئەم ب ئەلکترۆنە هویربینا تێپەر لێدنێرین یێ جیاوازە ژلێنێرینا وی ب ئەلکترۆنە هویربینا پشکنەر.



(أ)



(ب)

کریارا پیڤانێ

زانا سیستەمەکێ پیڤانێ یێ ئێککگرتی بکاردئینن، ناڤێ وی یێ بەرنیاس ژی **سیستەمێ جیهانی یێ یەکان International System of Measurement** یان ب کورتی **SI** . تو ژی ڤان یەکان دێ بکارئینی دەمێ تو پیڤانێن خۆ دتاقیگەهێڤە ئەنجام ددەی.

یەکێن بنەڕەتی

SI حەفت یەکێن بنەڕەتیێن **Base units** سەرەکی بخۆڤە دگریت ودرێژیێ وبارستایێ ودەمی وبرێن دی وەسف دکەت وەکو دیار دخشتێ 1-1 دا. لێ دووهێندیا یەکا بنەڕەتی (هێزا ژمارە 10) وەکو پێشگر دهێتە هێما کرن وەکو دیار دخشتێ 1-2 دا. بۆ نموونە یەکا بنەڕەتیا درێژیێ مەترە. لێ کیلۆمەترەک یەکسانە ب 1,000 مەترێن درێژی.

خشتێ 1-1 یەکێن سیستەمێ SI یێ بنەڕەتی

برا سەرەکی	ناڤ	هێما
درێژی	مەتر	m
بارستایی	کیلۆگرام	kg
دەم	چرکە	s
تەزوویێ کارەبێ	ئەمپێر	A
پلا گەرمیا دینامیکیا گەرمیێ	کلڤن	K
برا ماددەی	مۆل	mol
هێزا ڕۆناهیێ	شەمالك	cd

خشتێ 2-1 هندەك پێشگرێن سیستەمێ SI

پێشگر	هێما	هۆکارێ یەکا سەرەکی
گێگا	G	1,000,000,000
مێگا	M	1,000,000
کیلۆ	k	1,000
هکتۆ	h	100
دیکا	da	10
دیسی	d	0.1
سنتی	c	0.01
مللی	m	0.001
مایکرۆ	μ	0.000001
نانۆ	n	0.000000001
بیکۆ	p	0.000000000001

خشتێ 3-1 ئەو یەکێن ژیەکێن سیستەمێ SI هاتینە وەرگرتن پتریا جاران دزیندەزانییێدا دهێنە بکارئینان

برا وەرگرتی	ناڤ	هێما
رووبەر	مەترا چوار گۆشە	m^2
قەبارە	مەترا سێجا	m^3
بارستە چڕی	کیلۆگرام بۆ هەرمەترەکا سێجا	kg/m^3
قەبارێ جۆری	مەترا سێجا بۆ هەر کیلوگرامەکێ	m^3/kg
پلا گەرمیێ	پلا سیلیزی	°C

خشتێ 4-1 هندەک یەکێن دی مرۆڤ دشێت دگەل یەکێن سیستەمێ SI ب کاربینیت

ناڤ	هێما	برا وی
خولەك	min	60 s = 1min
دەمژمێر	h	60 min = 1 h 3,600 s = 1 h
ڕۆژ	d	24 h = 1 d 86,400 s = 1 d
لتر	L	1 dm³ = 1 L 0.001 m³ = 1 L
تەنا مەتری	t	1,000 kg = 1 t

یەکێن وەرگرتی

ئەو یەکێن بنەڕەتیێن دخشتێ 1-1 دا هاتین دشیاندا نینە بهێنە بکارئینان بۆ پیڤانا رووبەرێ رووی یان لەزاتیێ یان تشتێن دی. ژبەر هندێ یەکێن دیێن گرنگ دهێنە بکارئینان دبێژنێ یەکێن وەرگرتی **Derived units** . ئەڤ یەکەنە دروست دبن ژپەیوەندیا بیرکاری دناڤبەرا دوو یەکێن وەرگرتیدا. خشتێ 3-1 هندەک یەکێن وەرگرتیێن بەربەلاڤ دیار دکەت.

یەکێن دی

هندەک یەکێن پیڤانێن دیێن هەین بەشەك نینن ژسیستەمێ SI لێ دشیاندایە دگەل یەکێن دی بهێنە بکارئینان. ئەو یەکە ژی بکاردهێن بۆ پیڤانا دەمی وقەبارەی وبارستەی، هەروەکو دیار دخشتێ 4-1 دا.

پێداچوونا پشکا 3-1

1. ڕوویێن جوداهیێ دناڤبەرا هویربینان ژلایێ شیانا مەزنکرنێ وژێکجوداکرنێڤە دیار بکە.
2. شیانا مەزنکرنا ژهەمیا پترا هویربینا ڕۆناهیێ یا ئاویتە چەوا دهێتە هژمارتن؟
3. ئەلەکترۆنە هویربینا پشکنەر چەوا کار دکەت.
4. چ جوداهی هەیە دناڤبەرا وێنێ هویربینا ئەلەکترۆنیا پشکنەر وویێنێ هویربینا ئەلەکترۆنیا تێپەڕ؟
5. بۆچی زانا ل هەمی جیهانێ سیستەمێ SI بکاردئینن؟
6. هزرەکا ڕەخنەگر: چێدبیت زانایەك وەسا حەز بکەت پلێن مەزنکرنێ یێن نزم دهویربینا ڕۆناهییدا بکاربینیت بۆ تێبینیکرنا ڕۆخسارێن زیندەوەرەکێ تاك خانە، بۆچی؟

پێداچوونا بەندێ 1

كورتی / زاراڤ

1-1

- زیندەزانی زانستێ ژیانێیە، هەر ژزیندەوەرێن تاك خانە هەتا دگەهیتە كارلێكێن گشگیر دناڤبەرا ملیۆنان زیندەوەراندا.
- خانە یەكا بنەڕەتیا ژیانێیە، زیندەوەر ژی تاك خانەنە یان فرە خانەنە.
- لەشێ زیندەوەران ڕێكخستنەكا بلندترا هەی ژڕێكخستنا لەشێ نە زیندەوەران.
- زیندەوەر وزێ دكریارەكێدا بكاردئینن دبێژنێ زیندە پاڵ.
- زیندەوەران هندەك میكانیزمێن هەین پێ دشێن پارێزگاریا جێگیركرنا وی بارودۆخێ ژناڤدا بكەن یێ دهێتە نیاسین ب هەڤسەنگیا ژناڤدا.
- دەمێ زیندەوەر گەشە دكەن خانێن وان مەزن دبن ودابەش دبن.
- زیندەوەر زۆر دبن وزیندەوەرێن وەك خۆ بەرهەمدئینن.
- زیندەوەرێن خۆژێن وزێ وەردگرن وئەو ب خۆ خوارنێ دروستدكەن.
- زیندەوەرێن خۆنەژێن وزێ ژوان ماددێن خۆراكی وەردگرن یێن ژدەوروبەرێن خۆ ب دەستخۆدئێخن.
- گەلەك تشتێن دیێن لسەر جیهانا زیندی هەین پێدڤیە ئەم فێری وان ببین.

زاراڤ

- هەڤسەنگیا ژناڤدا (6) Homeostasis
- دابەشبوونا خانێ (7) Cell division
- زیندەپاڵ (6) Metabolism
- ڕۆشنە پێكهاتن (6) Photosynthesis
- پەرەسەندن (7) Development
- زۆربوون (7) Reproduction
- جیاوازبوونا خانان (7) Cell differentiation
- خۆژین (6) Autotroph
- زیندەزانی (5) Biology
- خۆنەژین (6) Heterotroph
- زیندەوەرێ تاك خانە (5) Unicellular organism
- زیندەوەر (5) Organism
- زیندەوەرێ فرە خانە (5) Multicelullar organism

2-1

- ب شێوەكێ گشتی ڤەكۆڵینا زانستی ب تێبینیكرنێ دەستپێدكەت.
- ئەو ڕێكێن زانا دپرۆگرامێ زانستیدا بكاردئینن ئەڤان بخۆڤە دگریت. (1) تێبینی (2) پرسیاركرن (3) كۆمكرنا داتایان وشلۆڤەكرنا وان (4) دانانا مگرتیێ (5) تاقیكرن (6) دەرەنجام.
- مگرتی ڕوونكرنا (شلۆڤەكرنا) تێبینیانە. ودشیاندایە مگرتیێ تاقیبكەین.
- دتاقیكرنا كۆنترۆڵكریدا كۆمەڵا تاقیكری دهەمی تشتاندا دێ وەكو كۆمەڵا كۆنترۆڵكری بیت ژبلی هۆكارەكێ بتنێ دبێژنێ گۆڕانكەرێ سەربەخۆ.
- گەهەشتنە ئێك دزانستێدا گەلەكا گرنگە، چونكی زانا لسەر كارێن زانایێن دی ئاڤا دكەن.

زاراڤ

- وەرگرتنا نموونان (11) Sampling
- بەڵگەئینان (15) Inference
- داتا (10) Data
- تاقیكرن (ئەزموون) (12) Experimenting
- مودێل (14) Model
- بۆچوون (پێشبینی) (12) Prediction
- مگرتی (12) Hypothesis
- گۆڕانكەرێ پشتبەستوو (13) Dependent variable
- گۆڕانكەرێ سەربەخۆ (13) Independent variable
- كۆمەڵا تاقیكری (13) Experimental group
- كۆمەڵا كۆنترۆڵكری (13) Control group
- تێبینی (9) Observation
- بیردۆز (15) Theory
- تاقیكرنا كۆنترۆڵكری (13) Controlled experiment

3-1

- پتریا جاران زانا هویربینا ڕۆناهیێ یا ئاوێتە بكاردئینن بۆ دیتنا تشتێن بچووك وەكو خانان.
- هویربینێن ئەلەكترۆنی مەزنكرنەكا پتر وژێكجوداكرنەكا باشتر ددەتە مە ژهویربینێن ڕۆناهیێ.
- سیستەمێ جیهانیێ" یەكان SI سیستەمەكێ پیڤانیە بۆ پیڤانێ، حەفت یەكێن بنەڕەتی بكاردئینیت.
- ئەو هەموو كریارێن پیڤانێ یێن زانا ئەنجام ددەن ب بكارئینانا یەكێن SI ویەكێن وەرگرتی ویەكێن باشێن دی دهێنە ئەنجامدان.

زاراڤ

- مەزنكرن (17) Magnification
- جوداكرن (17) Resolution
- تەنە هاوێنە (17) Objective lens
- چاوە هاوێنە (17) Ocular lens
- شیانا مەزنكرنێ (18) Power of magnification
- پەیكێ زڤرۆك (18) Nosepiece
- هویربین (17) Microscope
- هویربینا ئەلەكترۆنی (18) Electron microscope
- هویربینا ئەلەكترۆنیا پشكنەر (SEM) (18) Scanning electron microscope
- هویربینا ئەلەكترۆنیا ئاوێتە (17) Compound light microscope
- هویربینا ئەلەكترۆنیا تێپەڕ (TEM) (18) Transmission electron microscope
- مێز (ستێج) (17) Stage
- سیستەمێ جیهانیێ یەكان SI (19)
- یەكا بنەڕەتی (19) Base unit
- یەكا وەرگرتی (20) Derived unit

پێداچوون

زاراڤ

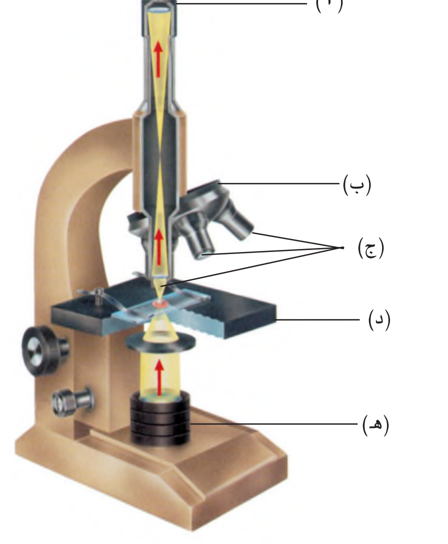
1. چ جوداهی هەیە دناڤبەرا توخمەزۆربوون وناتوخمە زۆربوونێدا؟
2. بەراوردیێ بکە دناڤبەرا زیندەوەرێن خۆژێن وزیندەوەرێن خۆنەژێندا.
3. دابەشبوونا خانان وزێدەبوونا قەبارێ وان چەوا هاریکاریا گەشێ دکەت؟
4. جوداهیێ دناڤبەرا چێکرنا نموونێ (مودێلێ) وبەلگەئینانێدا روونبکە.
5. روویێ وەکهەڤیێ وجوداهیێ دناڤبەرا هویربینا ئەلەکترۆنییا تێپەڕ وهویربینا ئەلەکترۆنییا پشکنەر دا وەسفبکە.

هەلبژارتن ژگەلەکان

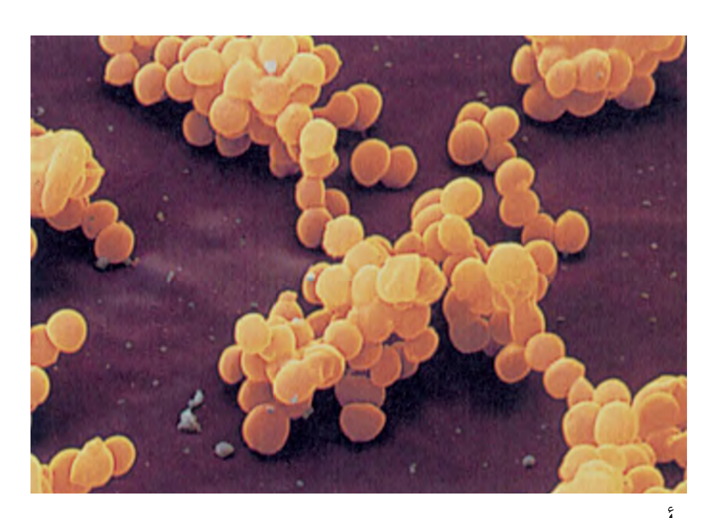
6. زۆربوون ڤەگۆهاستنا بۆماوە زانیاریان ب خۆڤە دگریت. (أ) ژزیندەوەرەکێ خۆژێن بۆ زیندەوەرەکێ خۆنەژێن. (ب) ژدایك وبابان بۆ زارویێن وان. (ج) ژزارویان بۆ دایك وبابێن وان. (د) ژزیندەوەرەکێ تاك خانە بۆ زیندەوەرەکێ فرە خانە.
7. ئەو زیندەوەرێن وزێ ژخوارنێ وەردگرن دبێژنێ. (أ) زیندەوەرێن خۆژێن. (ب) زیندەوەرێن خۆنەژێن. (ج) زیندەوەرێن هەڤسەنگ ژناڤدا. (د) ئەو زیندەوەرێن زێدە دبن.
8. گەشەکرن چێدبیت ژئەنجامێ. (أ) رێکستن وزۆربوونێ. (ب) رێکستن وب بکارئینانا وزێ.(ج) هەستکرن دبەرسڤدانێ. (د) دابەشبوونا خانان وزێدەبوونا قەبارێ وان.
9. تێکەلکرنا بۆماوە زانیاریان ژدوو تاکان دهێتە ئەنجامدان ل دەمێ. (أ) هەڤسەنگیا ژناڤدا. (ب) گەشە. (ج) زۆربوون. (د) ژێکجوداکرن.
10. برە داتا هەر دەم. (أ) ب پەیڤان یێن وەسفکرینە. (ب) ب ژماران یێن نواندینە. (ج) لسەر ئامیرێ تۆمارکرنێ یێن تۆمارکرینە. (د) یێن دیتینە ب هویربینی.
11. مگرتی. (أ) وەکو بیردۆزێیە. (ب) دشیاندایە بهێتە تاقیکرن. (ج) ئاسایی یا دروستە. (د) هەردەم یا دروستە.
12. شیانا ژێکجوداکرنا هویربینێ ئاماژەیە بۆ. (أ) شیانا وێ بۆ زێدەکرنا قەبارێ تشتێ دیار. (ب) شیانا وێ بۆ دیارکرنا هویردەکاریان ب روون وئاشکرا. (ج) زنجیرەکا تەنە هاوێنان یا هەی دشێن بهێنە گوهۆرین. (د) شیانا وێ بۆ دیارکرنا روویێ تشتەکێ دەستنیشانکری.
13. دارشتنا (هەکە وەسا بوو دا) پێناسە دکەت ب (أ) مگرتیێ. (ب) بۆچوونێ. (ج) گوهۆڕی (د) دەرئەنجام.

بەرسڤا کورت

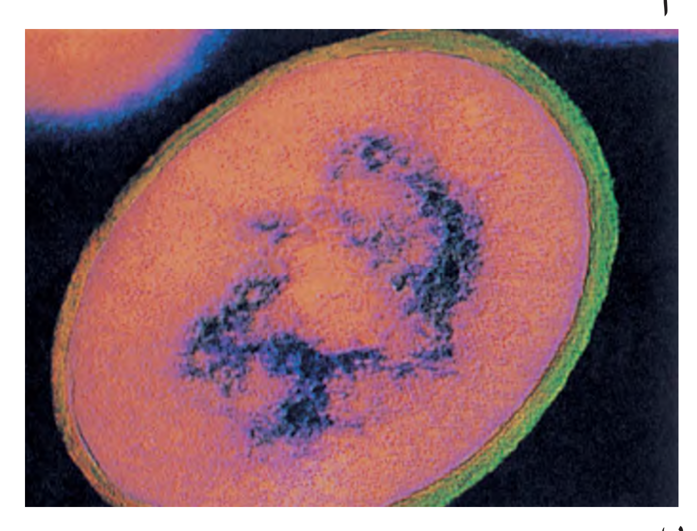
14. هەر بەشەکێ ژبەشێن رۆناهیە هویربینا ئاوێتە یێن ب پیتان ئاماژە پێکری ب ناڤ بکە.



15. بۆچی زانا وەسا ددانن لەشێ زیندەوەران رێکخستنەکا هەی؟
16. چ جوداهی هەیە دناڤبەرا ئەنجامێن پەیدابووی ژدابەشبوونا خانەییا زیندەوەرێن تاك خانە وزیندەوەرەکێ دیێ فرە خانەییدا؟
17. بۆچی ڤەدیتنا هندەك گیانەوەران هەتا ئەڤرۆ گیروبوویە؟
18. چ پەیوەندی هەیە دناڤبەرا مگرتیێ وپێشبینیێدا؟
19. تاقیکرنەکا کۆنترۆلکریا هاتیە کرن بۆ پشتراستیا ئەگەرێ تایا ئیبۆلایێ وەسفبکە.
20. گرنگیا مودێلێ چییە؟
21. ئەو چ تشتە رێگر بۆ بکارئینانا هویربینێن ئەلەکترۆنیێن تێپەڕ دەمێ تێبینیکرنا زیندەوەران.



أ



ب

هزرەکا ڕەخنەگر

1. ئێکەمین لقێ پەیدابوویێ زیندەوەرێ پولێنزانیا زیندەوەران و ب ناڤکرنا وان بوو. پولێنزانی بۆچی دهێتە هژمارتن تشتەکێ گرنگ بۆ کریارا گەهەشتنا ئێك دناڤبەرا زانایاندا ل دۆر زیندەوەرێ؟
2. کریستالێن کەڤران گەشە دکەن ومەزندبن. ئەڤ کریارە چەوا دهێتە جوداکرن ژڕێکا گەشەکرنا زیندەوەران؟
3. «ڕێك ومادده» ژگرنگترین بەشێن وێ گوتارا زانستینە یا زانا تشتێ دهێتە بکارئینان دتاقیکرنێدا وەسفدکەن. ب هزرا تە بۆچی ئەڤ هویردەکاریە هەتا ڤی ڕادەی یێن گرنگ بوون؟
4. ل هەردوو وێنێن فۆتۆگرافی (أ) و (**ب**) بنێرە کیژ ژوانان یێ جۆرەکێ بەکتریا *Staphylococcus aureus* ە. وێنێ (أ) یێ هاتیە وەرگرتن ب هویربینا ئەلەکترۆنیا پشکنەر، و وێنێ (ب) یێ هاتیە وەرگرتن ب هویربینا ئەلەکترۆنیا تێپەر. بەراوردیێ دناڤبەرا هەردوو وێنێن وردبینیێن (أ) و (ب) دا بکە لسەر ڤی زیندەوەری.

بەرفرەهکرنا ئاسۆیێن هزرکرنێ

ب هاریکاریا هویربینا ڕۆناهیێ یا ئالۆز تێبینیا سلایدێن ئامادەکریێن زیندەوەرەکێ تاك خانە بکە وەکو یوگلینایێ *Euglena* ، بکارئینانا سێ هێزێن مەزنکرنێن جودا. وێنێ هەر زیندەوەرەکی وێنە بکە هەر وەکو دیار دکەتن دگەل هەر هێزەکا مەزنکرنێ، و وەسفەکا کورتا ئاستێ وان هویردەکاریێن تو دبینی بنڤێسە.

کیمیایا ژیانێ



ئەڤ لالە دەریایە Pseudorhiza haeckeli لەشێ وێ ب رێژا 99% ژئاڤێ پێکدهێت.

تێگەهێ سەرەکی: ماددە و وزە وەرێککستن

دەمێ تو دخوینی. تێبینیا چەوانیا گرێدانا کاری ب پێکهاتنێڤە بکە دهەر ئێکێ دوان پێکهاتنادا یێن تو پشکنینا وان دکەی.

پشکا

1-2

دەرئەنجامێن فێرکاریێ

▲ وەسفدکەت چەوا کارلێکێن کیمیایی گوهۆڕینێن وزێ ب خۆڤە دگریت.

● روون دکەت چەوا ئەنزیم کاردکەنە سەر کارلێکێن کیمیایی دزیندەوەراندا.

■ مفایێ کارلێکێن ئوکسان وکێمکرنێ رووندکەت.

◆ بکارئینانا پیڤەرێ ژمارا هایدرۆجینی وەسفدکەت.

کارلێکێن کیمیایی و وزە

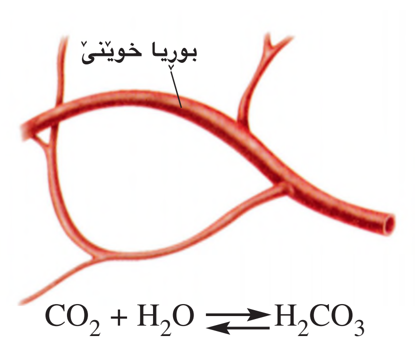
کارلێکێن کیمیایی دزیندەوەراندا ب بارودۆخێن گونجایڤە دگرێداینە. بۆ نموونە دشیاندایە ب پلا گەرمیێ و ب پلا خەستیا ماددێ حەلیای دشلەیەکێدا یان ب ژمارا هایدرۆجینیڤە بهێتە گرێدان.

ژتایبەتمەندیێن هەمو زیندەوەران، وزێ بکاردئینن. وبڕا وزێ دگەردونێدا ب درێژاهیا وەختی دمینیت جێگیر. لێ چێدبیت وزە ژشێوەیەکی بۆ ئێکێ دی ب شێوەکێ بەردەوام بهێتە گوهارتن.

زیندەزان دەمێ ڕادبن ب ڤەکۆلینا کیمیایا زیندەوەران بزاڤێ دکەن بۆ تێگەهەشتنا دەرکەفتنا وزێ ژ رۆژێ بۆ هەموو زیندەوەران و ب رێیا هەموو زیندەوەران لسەر ئەردی ب نێزیکی.

کارلێکێن کیمیایی

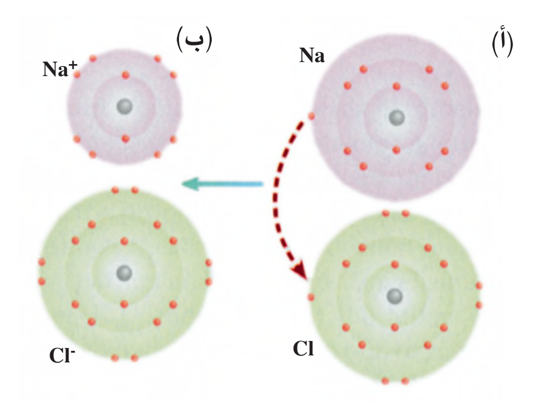
دلەشێ زیندەوەراندا هزاران کارلێکێن کیمیای رووددەن وەکو بەشەك ژزیندەکریارێن تایبەت ب زیندەوەریڤە. ویترپا ڤان کارلێکان گەلەك دئالۆز وپێکڤە دگرێداینە، وزنجیرەکا پێنگاڤێن ئێك ل دویڤ ئێکێ ب خۆڤە دگریت، هەروەسا هندەك کارلێکێن دیێن هەین دسادەنە. لێ ئەو کارلێکا پێچەوانە یا دشێوێ 1-2 دا دهێتە وەسفکرن دناڤ خوینا مەدا رووددەت. **ماددێن کارلێککری Reactants** ل لایێ چەپێ دهاوکێشا کیمیایدا (ل بن وێنەی) دديارن. ل ڤێرە کارلێك دناڤبەرا دوو کارلێکریان چێدبیت ئەوژی دوانوکسیدی کاربۆن وئاڤ. لێ **ماددێن بەرهەمهاتی Products** ژکارلێکێ ل لایێ راستێ دديارن ئەوژی H_2CO_3. تێبینیبکە ژمارا هەر جۆرەکێ گەردیلان پێدڤیە ل هەردوو لایێن تیراسی هەمان ژمارە بیت. دکارلێکا کیمیاییدا ئەو بەندێن دماددێ کارلێککریدا هەین دهێنە تێکشکاندن، ودووبارە ڕێزبوونا توخمێن کیمیایی دهێتە کرن، ومادێن نوی پێکدهێن ئەوژی وەکو ماددێن بەرهەمهاتی. تیراسێ ب دوو ئاراستان ئاماژەیە بۆ شیانا رووادنا ڤێ کارلێکا کیمیای ب هەردوو ئاراستان. دشیاندایە دوانوکسیدی کاربۆن وئاڤ ئێکبگرن وترشێ کاربۆنیکی Carbonic acid H_2CO_3 پێکبینن. هەروەسا دشیاندایە ترشێ کاربۆنیکی ب خۆ شیتەڵ ببیت بۆ ئاڤێ ودوانۆکسیدی کاربۆن.



$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$$

شێوێ 1-2

پەرچەکارلێك دبوریێن خوینێدا هەموو دەما ماددێن بەرهەمهاتی هەر دخوینێدا دمینن ژبەر هندێ بەردەوام کارلێك ژچەپێ بۆ راستێ و ب پێچەوانە ژی رووددەتن.



شێوێ 2-2

ب ڕێیا بەرزەکرنا ئەلەکترۆنا ژدەرڤە، گەردیلا سۆدیۆمی دێ هێتە گوهاڕتن بۆ ئایۆنا سۆدیۆمی Na^+.
ب ڕێیا وەرگرتنا ئەلەکترۆنەکی گەردیلا کلوری دێ هێتە گوهاڕتن بۆ ئایۆنا کلۆریدی Cl^-.

کارلێکێن ئوکسان وکێمکرنێ

دلەشێ زیندەوەراندا کارلێکێن کیمیایی ڕوودەن ئەوژی کریارا ڤەگۆهاستنا ئەلەکترۆنێ ب خۆڤە دگریت. ئەو کارلێکێن ڤەگۆهاستنا ئەلەکترۆنان دناڤبەرا گەردیلاندا ڕوودەتن دبێژنێ کارلێکێن ئوکسان وکێمکرنێ یان **کارلێکێن ڕیدۆکس Redox reactions**. د **کارلێکا ئۆکسانێدا Oxidation reaction** ماددێ کارلێککری ئەلەکترۆنەکێ یان پتر وندکەت (بەرزە دکەت) و د دویڤدا بارگا وی پتر دێ بیتە موجەب، بۆ نموونە گەردیلا سۆدیۆمی ئەلەکترۆنەکێ بەرزە دکەت وبڤێ چەندێ ژی گەردیلا سۆدیۆمی دێ هێتە ئۆکساندن بۆ پێکئینانا ئایۆنا سۆدیۆمیNa^+ هەر وەکو دشێوێ 2-2 دا. لێ د **کارلێکا کێمکرنێدا Reduction reaction** ماددێ کارلێککری ئەلەکترۆنەکێ یان پتر وەردگریت بڤێ چەندێ ژی بارگا وی پتر دێ بیتە سالب. دەمێ گەردیلا کلۆریدی ئەلەکترۆنەکێ وەردگریت بۆ پێکئینانا ئایۆنا کلۆریدی Cl^-بڤێ چەندێ ژی کێمکرن ب سەردا دهێت. ئایۆنان دزیندەوەراندا گرنگیەکا مەزنا هەی. بۆ نموونە لەشی پێدڤیا ب ئایۆنێن سۆدیۆمی وپۆتاسیۆمی هەی بۆ ڤەگۆهاستنا دەمارە ڕاگەهاندنان، هەروەسا ئایۆنێن کالیسیۆمی دگرنگن بۆ گرژبوونا ماسولکان، وڕووەك خوێیێن پێدڤی ب شێوێ ئایۆنان دمێژن، کارلێکێن ڕیدۆکس هەردەم پێکڤە ڕوودەن.

دکارلێکا ئوکسانێدا ئەو مادده دێ ئەلەکترۆنەکێ دەت، لێ دکارلێکا کێمکرنێدا ماددەك ژوان دێ ئەلەکترۆنەکێ وەرگریت. کارلێکێن ئوکسان وکێمکرنێ دلەشێ مرۆڤیدا ڕوودەن بۆ بجهئینانا زیندە فرمانێن وی، بۆ نموونە وەکو وێ ئەوا دناڤ موولوولێن خوینێن سیاندا ڕوودەتن بۆ دابینکرنا ئۆکسجینی بۆ خانان، دەهەردوو سیاندا ئۆکسجین دگەل هیمۆگلوبینی ئێك دگریت دناڤ خڕۆکێن سۆرێن خوینێدا بۆ پێکئینا ئاوێتێ ئوکسی هیمۆگلوبین ئەوژی ئۆکسجینی بۆ شانان ڤەدگۆهێزیت ئەڤە ژی کریارا ئوکساندنییە. ل وێرێ ژی کارلێکا کێمکرنێ ڕوودەت، وئاوێتە هەلدوەشیتەڤە بۆ وان تشتێن ژێ پێکهاتی.

$$\underset{\text{هیمۆگلوبین}}{Hb} + \underset{\text{ئۆکسجین}}{4O_2} \underset{\text{کێمکرن}}{\overset{\text{ئوکسان}}{\rightleftharpoons}} \underset{\text{ئوکسی هیمۆگلوبین}}{HbO_8}$$

ژمارا هایدرۆجینی

زانا بۆ بەراوردکرنا پلێن خەستیا Concentration ڕێژەییا ئایۆنێن هایدرۆنیۆم Hydronium ions و ئایۆنێن هایدرۆکسیدی Hydroxide ions دگیراوەکێ دیارکریدا پیڤەرەك پێشئێخست، ئەوژی دبێژنێ **پیڤەرێ ژمارا هایدرۆجینی pH Scale**. ئەوژی دناڤبەرا ژمارە (سفر ⟵ 14) دا دهێتە ودچیت، وەکو وی ئەوێ دشێوێ 2-3 دا دیارکری. هەر گیراوەیەك ژمارا وێ یا هایدرۆجینی سفر بیت ئەو گیراوە ترشاتیا وی یا بلندە، لێ ئەو گیراوێ ژمارا هایدرۆجینیا وی 7 بیت گیراوەکێ هاوتایە، لێ ئەو گیراوێ ژمارا هایدرۆجینیا وی 14 بیت یێ خودان تفتیەکا بلندە.



شێوێ 2-3

هندەك ژشلێن لەشی دترشن وهندەكێن دی دتفتن. ئەو گیراوێ ژمارا هایدرۆجینیا وی ژ 7 پتر تفتە وئەوێ ژ 7 کێمتر ترشە.

گیراوێن ڕێکخەر

دەستگرتن ب سەر ژمارا هایدرۆجینیدا گرنگیەکا هەی دکۆئەندامێن زیندەوەراندا. ئەنزیم دشێن دچوارچوڤەکێ بەرتەنگێ ژمارا هایدرۆجینیدا کاربکەن، دزیندەوەراندا پتریا جاران دەست ب سەر ژمارا هایدرۆجینیدا دهێتە گرتن ب هاریکاریا **گیراوێن ڕێکخەرێن ڤێ ژمارێ Buffrers**. لەوما ئەو گیراوێن ڕێکخەر ماددێن کیمیاییینە ڕادبن ب هاوتاکرنا Neutralization بڕێن کێمێن هەر ترشەکی یان هەر تفتەکێ، دەمێ هەر ئێکێ ژوان لسەر گیراوەکێ دیارکری زێدە بکەن.
هەر وەکو دیار دشێوێ 2-3 دا پێکهاتێن ناڤەندا ناڤەکییا لەشێ تە ژلایێ ترشی وتفتییڤە گەلەك دژێکجودانە. هندەك شلێن لەشی وەکو **ترشێ Acid** گەدێ ومیزێ ماددێن ترشن. وهندەکێن دی وەکو شلێ ڕیڤیکا وخوینێ **ماددێن تفتن Alkaline or Base**. دگیراوێن ڕێکخەردا هندەك سیستەمێن ئالۆزێن هەین کاردکەن بۆ پاراستنا جێگیریا ژمارا هایدرۆجینیا شلێن لەشی لسەر ئاستێ وانێ سرۆشتی وئێمن.

وزە

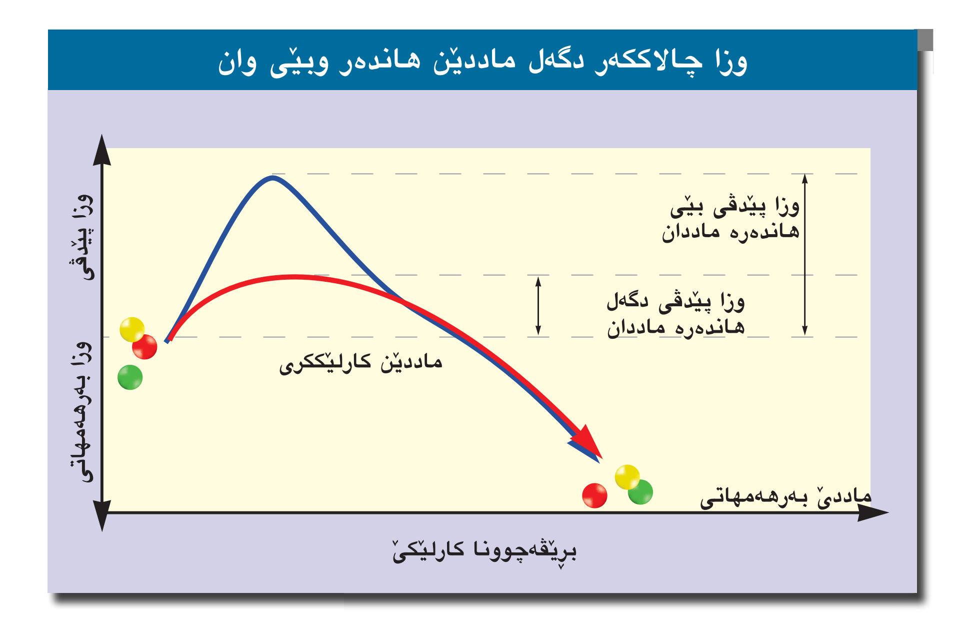
ڤەگوهاستنا وزێ

ئەو بەشێ هەرە مەزنێ وزێ **Energy** یێ لەشی پێدڤی پێ هەی ژوان شەکران دهێتە یێن دناڤ خوارنێدا هەین. لەشێ مە ب شێوەکێ بەردەوام ڕادبیت ب زنجیرەکا وان کارلێکێن کیمیایی یێن تێکشکاندنا شەکرێ وماددێن دی تێدا چێدبیت، ودهێتە شیتەڵکرن بۆ ئاڤێ ودوانۆکسیدی کاربۆن. ب ڕێیا ڤێ کریارێ ئەو وزە بەرهەمدهێت یا لەشێ مە بکاردئینیت. دبێژنە وان کارلێکێن کیمیایێن وزا سەربەخۆ **Free energy** بەرهەمدئینن. **کارلێکێن بەرهەمهێنەرێن وزێ Exergonic reactions**. لێ ئەو کارلێکێن کیمیایێن وزا سەربەخۆ دمێژن دبێژنێ **کارلێکێن وزە مێژ Endergonic reactions**.

وزا چالاککەر

ب پێی پتریا کارلێکێن کیمیاییێن بەرهەمهێنەر ومێژەرێن وزێ، دەستپێکرنا وان پێدڤی ب زێدەکرنا وزێ هەیە بۆ مادێن کارلێککری. و د گەلەك کارلێکێن کیمیاییدا برا وزا پێدڤی بۆ دەستپێکرنا کارلێکێ یا زۆرە، ودبێژنێ **وزا چالاککەر** Activation energy، هندەك مادێن کیمیاییێن بەرنیاس ب **هاندەرە مادان** Catalysts ، وێ برا وزا چالاککەرا پێدڤیا کارلێکەکا دیارکری کێم دکەن، وەکو هاتیە دیارکرن دشێوێ 2-4 دا. ب هەبوونا هاندەرە مادێن پێدڤی کارلێك ب خۆ رووددەن یان پشتی پێدان برەکا کێما وزێ. **ئەنزیم Enzymes** بریتینە ژکۆمەلەکا مەزنا هاندەرە مادان دلەشێن زیندیدا. چێدبیت زیندەوەرەکی هزارەها ئەنزیمێن جودا هەبن وهەر ئەنزیمەك کارلێکەکا کیمیایا دیارکری هاندەتن.

> **رەها پەیڤێ وژێدەرێ وێ**
>
> **هاندەرە مادە**
>
> **catalyst**
>
> دیۆنانیێدا katalysis رامانا وێ «شیتەڵبوون» ە.



شێوێ 2-4

چەماوێ شین وێ وزا چالاککەر دیار دکەت یا کو پێدڤیە بهێتە دابینکرن بەری دەستپێکرنا ڤێ کارلێکێ. دشیاندایە وزا چالاککەر ب رێیا زێدەکرنا هاندەرە مادان بهێتە کێمکرن وەکو دیار دچەماوێ رەنگێ سۆردا.

پێداچوونا پشکا 2-1

1. جوداهیێ دناڤبەرا کارلێکا وزە مێژ وکارلێکا بەرهەمهێنەرا وزێدا روونبکە؟
2. روونبکە چەوا هاندەرە مادە کار دکەتە سەر کارلێکێ.
3. بۆچی بەردەوام کارلێکا کێمکرنێ دگەل کارلێکا ئۆکسانێیە.
4. گرنگیا ژمارا هایدرۆجینی چیە؟
5. گیراوێ رێککەرێ ژمارا هایدرۆجینی چییە؟
6. **هزرەکا رەخنەگر**: دسەر وێ چەندێرا کو گەلەك ئەو کارلێکێن کیمیاییێن رووددەن وزێ بەرهەمدئینن، لێ بۆچی زیندەوەران بەردەوام پێدڤی ب وزێ هەیە؟

ئاڤ

بەراوردیێ بکە دناڤبەرا لەشێ وی لالەی دەریا ئەوێ دلاپەڕێ ئێکێدا ژڤی بەندی دیار ولەشێ خۆدا. لالەی دەریا دێ مریت هەکە ژ ناڤەندێ وێ یێ ئاڤی ئینادەر، لێ تو دشێی دهشکترین جهێ ئەردیدا بژی. ل ڤێرە دیار دبیت لالەی دەریا ومرۆڤ دجیاوازن هەر چەندە لەشێ هەردووان یێ ژخانێن پڕ ئاڤ پێکهاتی. کارلێکێن کیمیایی دلەشێ هەموو زیندەوەراندا دناڤەندەکێ ئاڤیدا رووددەن. ئاڤێ ژی گەلەك تایبەتمەندیێن سەیرێن هەین وەلێ دکەن ببیتە ئێك ژگرنگترین ئاوێتێن لەشێ زیندەوەران.

جەمسەرگیری

ئاڤ نموونەکە بۆ گەردەکا جەمسەرگر، راماناوێژی گەردەکە ب نایەکسانیا دابەشبوونا بارگێن وی دهێتە جوداکرن. ئەڤە ژی وێ دگەهینیت هەر گەردەکا ئاڤێ ڕەخەکێ وی یێ موجەبە و ڕەخەکێ وی یێ سالبە، وەکو دیار دشێوێ 5-2 أ دا. تێبینیبکە دشێوێ 2-5 ب دا، هەرسێ گەردیلێن گەردا ئاڤێ نە درێککستینە دهێلەکا ڕاستدا، هەر وەکو چێدبیت وەسا چێببا. لێ هەردوو گەردیلێن هایدرۆجینی ب شێوێ گۆشەیەکێ ب گەردیلەکا ئۆکسجینیڤە دهێنە گرێدان.

هەرچەندە بارگا گشتیا کارەبێ یا گەردا ئاڤێ یا هاوتایە، ئەڤ سرۆشتیا جەمسەرگریا ئاڤێ وەلێدکەت دحەلاندنا ژمارەکا ماددێن دیدا زۆرا چالاك بیت، ئاڤ ماددێن جەمسەرگرێن دی دحەلینیت ژوان ژی شەکر، وەندەك پرۆتینان وئاوێتێن ئایۆنی وەکو کلۆریدی سۆدیۆم NaCl.

بەندا هایدرۆجینی

سرۆشتیا جەمسەرگیریا ئاڤێ دبیتە ئەگەرێ ئێکتر کێشانێ دناڤبەرا گەردادا، جۆرێ ئێکتر کێشانێ دناڤبەرا دوو گەردێن ئاڤێدا دبێژنێ **بەندا هایدرۆجینی Hydrogen bond** هەروەکو دیار دشێوێ 2-6 دا. بەندا هایدرۆجینی هێزەکا کێشانێ یا هەی دبیتە ئەگەرێ پێکڤەگرێدانا گەردێن ئاڤێ دگەل ئێك دوو. دبێژنە هێزا کێشکرنێ دناڤبەرا گەردێن ئێك جۆرە **بەیەکدالکان Adhesion** وژبەر ڤێ جەمسەرگریێژی گەردێن ئاڤێ دگەل گەردێن ماددێن دی ئێکتر کێش دکەن ودبێژنە ڤێ هێزا ئێکتر کێشکرنێ پێکەوە نووسان (پێکڤە نیسیان) **Cohesion**.

پشکا

2-2

دەرەنجامێن فێرکاری

▲

پێکهاتنا گەردا ئاڤێ وەسفدکەت.

●

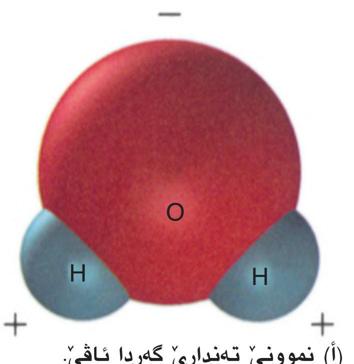
چەوانیا کاریگەریا سرۆشتیا جەمسەرگریا ئاڤێ دشیانێ وێدا بۆ حەلاندنا ماددێن دی ڕووندکەت.

■

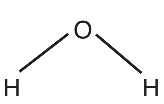
دوو تایبەتمەندیێن ئاڤێ دبێژیت ئەوێن ژبەندا هایدرۆجینی پەیدا دبن.

شێوێ 2-5

پێکهاتنا گەردا جەمسەرگرا ئاڤێ.



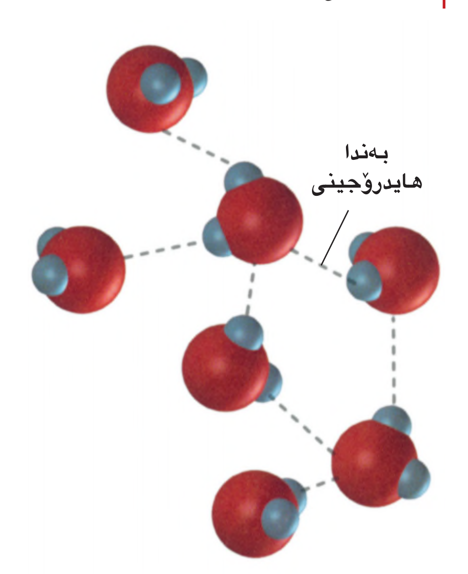
(أ) نموونێ تەندارێ گەردا ئاڤێ.



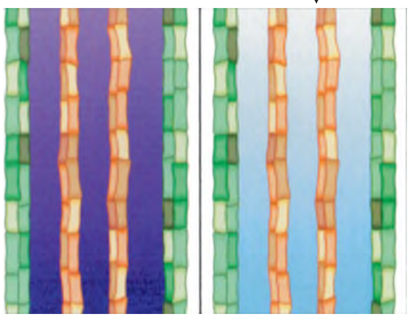
(ب) شێوێ پێکهاتنا ئاڤێ

پێکەوە نوسان و بەیەکداالکان پێکڤە هاریکاریا گەردێن ئاڤێ دکەن دناڤ بۆرپا بەرتەنگدا بۆ سەری بلڤلڤن. ئەڤ سەخلەتا ئاڤێژی دبێژنێ **تایبەتمووین Capillarity** تایبەتمووین ب رووڵەکێ گرنگ رادبیت ئەوژی سەرئێخستنا ئاڤێیە دقەدێ رووەکیدا هەتا دگەهیتە گوپیتکێ، هەر وەکو دشێوێ 2-7 دا هاتیە دیارکرن.

ژتایبەتمەندیێن ئاڤێ ب زەحمەت گوهۆرینا پلا گەرمیا ویێە، راماناوێژی وەرگرتنا برەکا زۆرا وزێ یان بەرزەکرنا ویێە. وئاڤ ژی پێکهاتەکێ بنەرەتیێ زیندەوەرانە، وپێدڤیە زیندەوەر پارێزگاریا هەڤسەنگیا خۆیا ژناڤدا بکەن، ئەڤجا ئاڤ دێ هاریکارەك بیت بۆ پاراستنا جێگیریا پلا گەرمیا ژناڤدا، هەر چەندە پلا گەرمیا ژینگەها دەوروبەر دهێتە گوهارتن.



شێوێ 6-2
هێلێن قەد قەد دڤی شێوەیدا نواندنا بەندێن هایدرۆجینی دکەن.





شێوێ 7-2
ل دویڤ وێ هێزا مەزنا پێکەوە نوسان وپێکەوە لکانێ ئاڤ دشێت ژ رەهان بۆ گولان سەرکەڤیت، دگولا لایێ راستێدا ئەو ئاڤا ب رەنگێ شین رەنگکری بۆ سەری دهێتە ڤەگۆهاستن ژقەدی بۆ پەرێن گولێ.

پێداچوونا پشکێ 2-2

1. وەسفا پێکهاتنا گەردا ئاڤێ بکە.
2. گەردا جەمسەرگر چییە؟
3. چ رووددەن دەمێ ئاوێتێن ئایۆنی دگەل ئاڤێ تێکەلدکەن؟
4. ئەو هەردوو سەخلەتێن ئاڤێ چنە ئەوێن ژحەژا ئاڤێ بۆ پێکئینانا بەندێن هایدرۆجینی دروستدبن؟
5. تایبەتمووین چییە؟
6. هزرەکا رەخنەگر: پترپا ترۆمبێلان ماکینێن وان ب ئاڤێ دهێنە سارکرن. ئەو سیفەتا گیراوێ دژە بەستیبوونێ چییە؟ ئەوا دشێت جهێ ئاڤێ بگریت دسیستەمێ سارکرنێدا (تەزیکرنێدا)؟

پشکا

3-2

دەرەنجامێن فێرکاری

▲ ئاوێتێ ئەندامی پێناسە دکەت وسێ وان توخمان ب ناڤ دکەت یێن بەهرا پتر دئاوێتێن ئەندامیدا دهێنە دیتن.

● ئەگەرێ شیانا کاربۆنی بۆ پێکئینانا گەلەک ئاوێتێن جودا شلۆڤە دکەت.

■ کۆمەلا کیمیایا فرمانی پێناسە دکەت وگرنگیا وێ دیار دکەت.

◆ بەراوردیێ دکەت دناڤبەرا کارلێکا چرپوونەوە وشیتەلبوون ب ئاڤێ.

ئاوێتێن کاربۆنی

ئەم دشێین هەموو ئاوێتێن جوداجودایێن هاتینە ڤەدیتن د دوو جوینێن مەزندا پولێن بکەین: ئاوێتێن ئەندامی وئاوێتێن نەئەندامی.

ئاوێتێن ئەندامی Organic compounds گەردیلێن کاربۆنی یێن تێدا هەین ب رێیا بەندێن هەڤپشک ب گەردیلێن دیێن کاربۆنیڤە دگرێداینە. هەروەسان ب توخمێن دیڤە دگرێداینە وەکو هایدرۆجینی وئۆکسجینی ونایترۆجینی. ب ڕاستی کیمیایا کاربۆنی کیمیایا ژیانێیە.

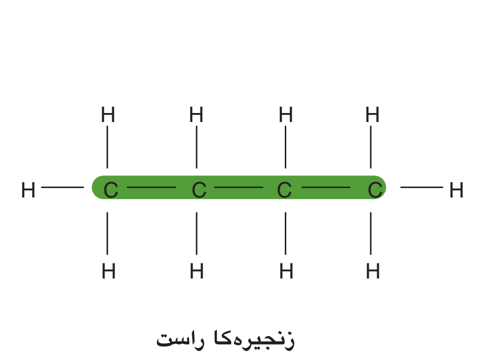
بەندا کاربۆنی

گەردیلا کاربۆن چوار ئەلەکترۆنێن هەین ودکەڤنە دووررترین ئاستێ وێ وزا تایبەت ب وانڤە. پتریا گەردیلان جێگیر دبن دەمێ دووررترین ئاستێ وزێ هەشت ئەلەکترۆن هەبن. بڤێ چەندێ گەردیلا کاربۆنی دگەل توخمێن دی چوار بەندێن هەڤپشک پێکدئینیت. کاربۆن ژتوخمێن دی دهێتە جوداکرن ب وێ چەندێ کو کاربۆن ب گەردیلێن دیێن کاربۆنیڤە دهێتە گرێدان، لەوما زنجیرێن ڕاست وزنجیرێن لقدار یان بازنەیی پێکدئینن، وەکو دیار دشێوێ 2-8 دا. ژحەزا کاربۆنی ب گرێدانا وی ب خۆڤە جۆراوجۆرییەکا مەزنا ئاوێتێن ئەندامی ژێ پەیدا دبن.

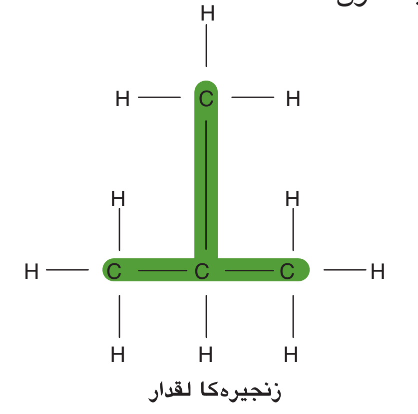
دکورتکرنا هێمایا کیمیاییدا هەر هێلەکا دیار دشێوێ 2-8 دا بەندەکا هەڤپشک پێکدئینیت ودروستدبیت دەمێ دوو گەردیلە دجووتەکێ ئەلەکترۆناندا هەڤپشک دبن. ڤێ بەندێ دبێژنێ تاکە بەند. هەروەسا کاربۆن ژی دشێت دجووتەکێ یان هەتا دسێ جووتێن ئەلەکترۆناندا دگەل گەردیلەکا دی پشکدار ببیت. شێوێ 2-9أ نموونا ئاوێتەکێ ئەندامی دیار دکەت، شەش گەردیلێن کاربۆنی بازنەکێ پێکدئینن. تێبینیبکە هەر گەردیلەکا کاربۆنی چوار بەندێن هەڤپشک پێکدئینیت ئەوژی: تاکە بەندە دگەل گەردیلەکا کاربۆنیا دی، وتاکە بەندەکا دی دگەل گەردیلا هایدرۆجینی، وجووتە بەندەک دگەل گەردیلەکا کاربۆنیا دی. دجووتە بەندێدا، ئەوا ب دوو هێلێن تەریب هاتیە دیارکرن گەردیلە د دوو جووتێن ئەلەکترۆناندا هەڤپشک دبن. شێوێ 2-9 ب بەندەکا سیانی دیار دکەتن، و ب سێ جووتێن ئەلەکترۆنان هەڤپشکی تێتە کرن.

شێوێ 2-8

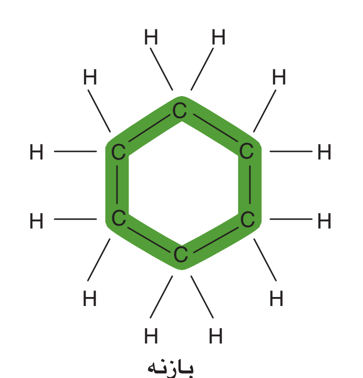
کاربۆن دشێت ب گەلەک ڕێکان ئێک بگریت ئەڤژی دبیتە ئەگەرێ پەیدابوونا شێوێن گەلەک جودا جودایێن گەردان وەکو زنجیرێن ڕاست ولقدار وبازنەیی. ئەڤ پێکهاتنەژی بریرا پشتا گەلەک جۆرێن گەردێن ئەندامی پێکدئینیت.



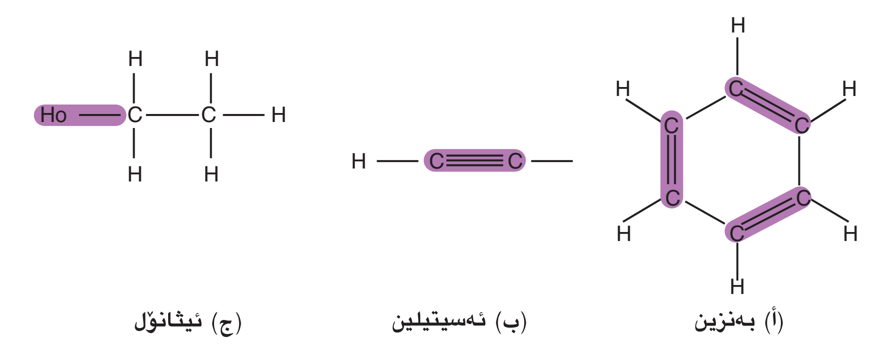
زنجیرەکا ڕاست



زنجیرەکا لقدار

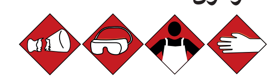


بازنە



شێوێ 9-2
کاربۆن دشێت جووتە بەندان پێکبینیت (أ) وەها بەندێن سیانی ژی (ب) بۆ دابینکرنا پێدڤیا خۆ ژ هەشت ئەلەکترۆنان ل دویرترین ئاستێ وزا وان گەردێن ئەندامی ب وێ چەندێ دهێتە جوداکرن شێوە وشێوازێ ئێکگرتنا وان گەلەکێ جودایە ژمارەکا کۆمەلێن فرمانیێن جودایێن تێدا کاردکەنە سەر سەخلەتێ وێ گەردێ یا پێڤە دهێتە گرێدان. تێبینیا کۆمەلا هایدرۆکسیلێ OH^- بکە دنموونا ئەلکهولێ ئیسانولیدا (ج).

چالاکیەکا کریاریا بلەز



کارەکێ ڕوونکرنێ بۆ جەمسەرگریا

مادان دەستگورک (بۆ جارەکێ بهێنە بکارئینان) سەدریێ (بەرکوشك) تاقیگەهێ، بەرچاڤکێن پاراستنێ، سێ بۆرییێن تاقیکرنێ، هەلگرێ بۆریان، 6 mL ژهەر ئێکێ ژزەیتێ وئیسانۆلێ وئاڤێ.

کارکرن

1. سەدری ودەستگورکان بکە بەرخۆ وبەرچاڤکێن تاقیگەهێ بکە بەرچاڤێن خۆ.
2. پیتێن نیاسینێ (أ، ب، ج) لسەر بۆرییێن تاقیکرنێ بنڤێسە.
3. 3 mL ئاڤێ و 3 mL زەیتێ بکە دبۆریا تاقیکرنا (أ) دا.
4. 3 mL زەیتێ و 3 mL ئیسانۆلێ بکە دبۆریا تاقیکرنا (ب) دا.
5. 3 mL ئیسانولێ و 3 mL ئاڤێ بکە دبۆریا تاقیکرنا (ج) دا.
6. ب تبلا خۆیا مەزن ونیڤەکا هەر ئێکێ ژبۆرییێن تاقیکرنێ ب شلقینە بۆ تێکەلبوونا مادان، پاشی بۆ ماوێ 10 هەتا 15 خولەکان بجە بهێلە.
7. تێبینیێن خۆ بنڤیسە.

شلۆڤەکرن: چەوا ئەڤە دێ بیتە ئەگەرێ کارەکێ ڕوونکرنێ بۆ جەمسەرگریا وان گەردان یێن کۆمەلا هایدرۆکسیلی OH تێدا هەی؟

کۆمەلێن فرمانی

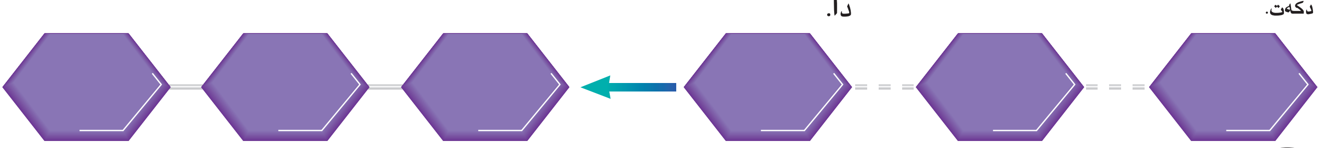
دیتریا ئاوێتێن ئەندامیدا کۆمەلێن گەردیلان دبێژنێ **کۆمەلێن فرمانی Functional groups** کار ل تایبەتمەندیێن وان گەردان دکەن یێن ژێ پێکهاتین. کۆمەلا فرمانی ئەو یەکا پێکهاتنێیە یا سەخلەتێن ئاوێتەی دەستنیشان دکەت. شێوێ 2-9ج کۆمەلەکا فرمانیا گرنگا زیندەوەران دیار دکەتن، ئەوژی کۆمەلا هایدرۆکسیلیە Hydroxyl-OH .

ئەلکهول Alcohol ئاوێتەکێ ئەندامیە ب وێ چەندێ دهێتە جوداکرن کو کۆمەلا هایدرۆکسیلی ب ئێکێ ژگەردیلێن کاربۆنیڤە یا گرێدایە، جهێ کۆمەلا هایدرۆکسیلی دوی ئەلکهولێ دشێوێ 2-9ج دا دەردکەڤیت دیار بکە. کۆمەلا هایدرۆکسیلی ئەلکهولی وەلێدکەت ببیتە گەردەکا جەمسەرگر. بڤی تشتی ژی ماددێن ئەلکهولی دهندەک سیفەتێن خۆدا وەکو ئاڤێنە وەکو شیانا پێکئینانا هایدرۆجینە بەندان. دشێوێ 2-9ج دا ئەلکهولێ دیارکری بریتیە ژئیسانۆلی وییێ دڤەخوارنێن ئەلکهولیدا هەی ودبیتە ئەگەرێ مرنا خانێن مێلاکێ ودەماغی دمرۆڤیدا، لێ ئەلکهولی میسانۆلی ئەوێ دبێژنێ (ئەلکهولێ داری) دشێت ببیتە ئەگەرێ (کۆراتیێ) یان ل دەمێ بکارئینانێ ببیتە ئەگەرێ مرنێ.

گەردێن مەزنێن کاربۆنی

گەرد دیتریا ئاوێتێن کاربۆنیدا ژگەردێن بچووکتر وسادەتر دروستدبن، هەر ئێکێ ژوان دبێژنێ **یەکا پێکهاتنێ Monomer** وەکو دیار دشێوێ 2-10 دا. یەکێن پێکهاتنێ دشێن پێکڤە بهێنە گرێدان بۆ پێکئینا گەردێن ئالۆز دبێژنێ **فرە یەکێن پێکهاتنێ Polymer**. فرە یەکێن پێکهاتنێ ژیەکێن دووبارە بوویێن پێکڤە گرێدای دروستدبن. یەکە چێدبیت دوەکهەڤبن یان پێکهاتنەکا جودایا کێم هەبیت. وگەردێن مەزنێن فرە یەکێن پێکهاتنێ دبێژنێ **گەردێن زۆر مەزن Macromolecules**. ل دەمێ کارلێکەکا کیمیایا ئەوا دبێژنێ کارلێکا چڕبوونەوە **Condensation Reation** یەکێن پێکهاتنێ پێکڤە دهێنە گرێدان بۆ پێکئینانا فرە یەکێن پێکهاتنێ. دکارلێکا چڕبوونەوەدا ئەوا دیار دشێوێ 2-11 دا.

شێوێ 2-10
فرە یەکا پێکهاتنێ ژئەنجامێ پێکڤە گرێدانا یەکێن پێکهاتنێ دروستبیت. شێوێ شەش لا مودێلا پێکهاتا ئەندامیا گەردەکێیە وئەلقەکا کاربۆنیا نیڤەکێ یا هەی، پێکهاتا ئەندامیا گەردەکێ ڕێژبەندیا گەردیلێن کاربۆنی دگەردێن ئەندامیدا دیار دکەت.



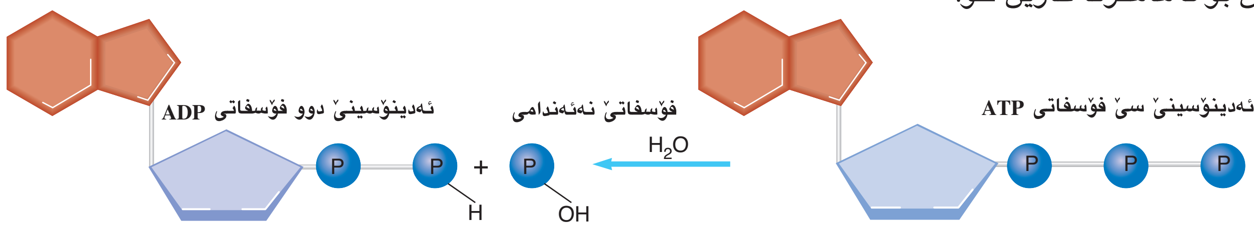
دوو گەردێن شەكرێ ئێكگرن، ئەوژی گلوكۆز **Glucose**، وفرەكتۆزن **Fructose** دا شەكرا سوكەرۆز پێكبهێت، ئەوژی شەكرا خوارنێ یا بەرنیاسە.
بڤی رەنگی هەردوو یەكێن پێكهاتنا شەكری ببرا C-O-C ڤە دێ دگرێداین. دەمێ دروستبوونا ڤێ پرێ، گەردا گلوكۆزی رادبیت ب دەرپەراندنا ئایۆنێن هایدرۆكسیدی OH^-، لێ گەردا فرەكتۆزی رادبیت ب دەرپەراندنا ئایۆنێن هایدرۆجینی H^+. وهەر دوو ب رۆولێ خۆ ئایۆنێن OH^- و H^+ ئێكدگرن وگەردەكا ئاڤێ H_2O پێكدئینن. ل دەمێ كریارەكێ دبێژنێ **شیتەڵبوونێ ب ئاڤێ Hydrolysis** ژێكڤەبوونا هندەك گەردێن ئالۆز روودەدەت، وەكو فرە یەكێن پێكهاتنێ.
شیتەڵبوون ب ئاڤێ كریارەكا پێچەوانەیا كارلێكا چڕبوونەویە. دهندەك بارودۆخێن دیاركریدا زێدەكرنا ئاڤێ لسەر هندەك گەردێن ئالۆز، ژوان ژی فرە یەكێن پێكهاتنێ دشێن ئەو بەندێن وان پێكڤە گرێددەت تێكبشكێنیت. تو دشێی دشێوێ 2-12دا گەردەكا مەزن ببینی ب كارێ شیتەڵبوون ب ئاڤێ یا ژێكژێكدبیت (شیتەڵدبیت).

شێوێ 2-11
كارلێكا چڕبوونەوە یا گەردەكا گلوكۆزی دگەل گەردەكا فرەكتۆزی دبیتە ئەگەرێ پەیدابوونا سوكەرۆزی وئاڤێ. گەردەكا ئاڤێ پەیدا دبیت دەمێ جووتەكێ یەكێن پێكهاتنێ بەندێن هەڤپشك پێك دئینن.

یەكا وزێ

زیندە كریارێن خانان بەردەوام پێدڤی ب وزێ هەیە، ئەو وزە ب شێوێ ئاوێتێ دیاركری بۆ خانان پەیدا دبیت وبرەكا زۆرا وزێ یا دپێكهاتنا وێدا هەی، ئێك ژوان ئاوێتان ATP ئەدینۆسینێ سێ فوسفاتە **Adenosine triphosphate**، شێوێ 2-12 پێكهاتنا گەردەكا ATP دیاری دكەت. تێبینیا هەرسێ كۆمەڵێن فوسفاتێن پێكڤە گرێدای $(PO_4)^{-3}$ بكە یێن ب هاریكاریا بەندێن هەڤپشك ئێك ب یا دیڤ هاتیە گرێدان. ئەو بەندا هەڤپشكا كۆمەلا فوسفاتیا دویماهیێ ب گەردێن دیڤ گرێددەت یا ب ساناهیە بۆ تێكشكاندنێ. دەمێ ئەڤ بەندە دشكێت وزەكا پتر دهێتە دەرپەراندن ژوێ یا پێدڤی بیت بۆ تێكشكاندنا بەندێ. ئەڤ گوهۆڕینە د وزێدا خانە بكاردئینیت بۆ ئەنجامدانا وان كارلێكێن كیمیایێن هاریكاریا لەشی دكەن بۆ تەمامكرنا كارێن خۆ.

شێوێ 2-12
شیتەڵبوونا ATP ب ئاڤێ دبیتە ئەگەرێ پەیدابوونا ADP وفۆسفاتێ نەئەندامی. دشیتەڵبوونێدا ب ئاڤێ ئایۆنا هایدرۆجینی ژ گەردا ئاڤێ ب گەردەكا نویڤە دهێتە گرێدان. هەروەسا ئایۆنا هایدرۆكسیدی ب گەردا دیبا نویڤە دهێتە گرێدان. پتریا كارلێكێن شیتەڵبوون ب ئاڤێ وزا گەرمیێ بەرهەمدئینن.



پێداچوونا پشكا 2-3

1. ئاوێتێ ئەندامی چییە؟
2. كێز سیفەتە رێ خۆشدكەت بۆ هەبوونا ژمارەكا زۆرا شێوێن ئاوێتێن كاربۆنی؟
3. كۆمەلا فرمانی پێناسە بكە، ونموونەكێ ژی بۆ بینە.
4. فرە یەكێن پێكهاتنێ چەوا پێكدهێن؟
5. فرە یەكێن پێكهاتنێ چەوا ژێكژێكدبن؟
6. **هزرەكا رەخنەگر:** بكارئینانا رێكا بەراوردكرنێ دناڤبەرا ژمارا شێوێن جوداێن گەردیلێن دناڤ ماددەكێدا هەین زانا دشێن ژیێ ماددەكێ دیاركری دەستنیشان بكەن. ئەرێ ئەڤ رێكە پتر لسەر بكارئینانا ماددێن ئەندامی بجهدهێت، یان لسەر بكارئینانا ماددێن نەئەندامی؟

پشکا 4-2

دەرەنجامێن فێرکاری

- ▲ تاکە شەکر وجووتە شەکر وفرە شەکران پێناسە دکەت وگرنگیا وان بۆ زیندەوەران شلۆڤە دکەت.
- ● پەیوەندیێ دناڤبەرا رێژبوونا ترشێن ئەمینی وپێکهاتنا پرۆتینان روونکەت.
- ■ پەیوەندیێ دناڤبەرا پێکهاتنا چەوریان وکارێ وان روونکەت.
- ◆ دوو فرمانێن بنەرەتیێن ناڤکە ترشان دبێژیت.

گەردێن ژیانێ

چوار جۆرێن کۆمەلێن سەرەکیێن ئاوێتێن ئەندامی زۆر دگرنگن بۆ هەموو زیندەوەران ئەوژی ئەڤەنە: 1. کاربۆهێدرات، 2. چەوری، 3. پرۆتین، 4. ناڤکە ترش. هەرچەندە ئەڤ ئاوێتە یێن ژکاربۆنی وهایدرۆجینی وئۆکسجینی ونایترۆجینی وتوخمێن دی پێکهاتین، دسەر وێ چەندێرا کو وەکهەڤیەك یا هەی دناڤبەرا واندا لێ گەردیلێن وان ب رێژێن جودا دهەر جوینەکێ ژجوینێن ئاوێتاندا یێن هەین وئەڤ جوینە ب تایبەتمەندیێن جیاواز دهێنە جوداکرن.

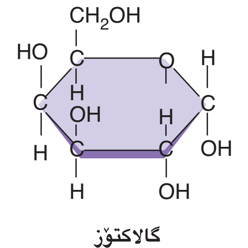
کاربۆهیدرات

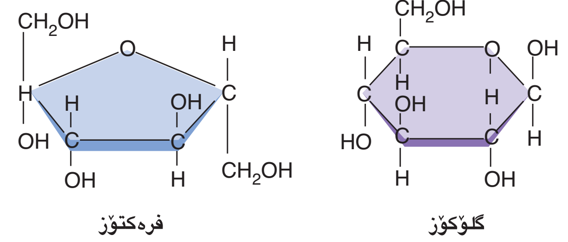
کاربۆهیدرات **Carbohydrates** ئاوێتێن ئەندامینە دپێکهاتینە ژکاربۆنی وهایدرۆجینی وئۆکسجینی، ب رێژا دوو گەردیلێن هایدرۆجینی بۆ هەر گەردیلەکا ئۆکسجینی. لێ ژمارا گەردیلێن کاربۆنی دکاربۆهیدراتیدا یا جودایە. کاربۆهیدرات ب شێوێ تاکە شەکر، وجووتە شەکر، وفرە شەکران یا هەی.

تاکە شەکر

دبێژنە یەکا پێکهاتنا کاربۆهیدراتی **تاکە شەکر** **Monosaccharide**. تاکە شەکر یان شەکرا سادە ژکاربۆنی وهایدرۆجینی وئۆکسجینی پێکدهێت ب ڤان رێژێن هە (1:2:1). لێ شێوەێ گشتیێ تاکە شەکرێ $(CH_2O)_n$، n ئاماژەیە بۆ ژمارە (3 ⟵ 8). بۆ نموونە شێوەێ پێکهاتنا تاکە شەکرا شەش کاربۆنی ب ڤی رەنگییە $C_6H_{12}O_6$ تاکە شەکرێن ژهەمیا بەربەلاڤتر گلۆکۆز **Glucose**، وفرەکتۆز **Fructose**، وگالاکتۆز **Galactose**، وەکو هاتینە دیارکرن دشێوێ 2-13 دا.

گلۆکۆز ژێدەرێ سەرەکیێ وزێیە دخانەاندا. فرەکتۆز یێ دناڤ فێقیدا هەی، وتاکە شەکر ژهەمیا شرینترە. لێ گالاکتۆز یێ دناڤ شیریدا هەی، وئاسایی دگەل گلۆکۆزی یان فرەکتۆزی ئێکدگریت. تێبینیبکە دشێوێ 2-13 دا گلۆکۆزی هەر وەکو فرەکتۆزی وگالاکتۆزی هەمان شێوەێ گەردی یێ هەی $C_6H_{12}O_6$، لێ ئەو پێکهاتنێن واێن جودانە تایبەتمەندیێن جودایێن ڤان هەرسێ ئاوێتان دیاردکەن. ئاوێتێن وەکو ڤان شەکران یێن خودان ئێك شێوەێ گەردی وشێوێن جودا دبێژنێ ئایزۆمیر **Isomers**.





شێوێ 13-2

دسەر وێ چەندێرا کو گلۆکۆزی وفرەکتۆزی وگالاکتۆزی ئێك شێوەێ گەردی یێ هەی، لێ ئەم دبینین جوداهیێ دپێکهاتنا واندا دبیتە ئەگەرێ جوداهیا تایبەتمەندیێن وان.

جووته شەكر و فره شەكر

دكارلێكا چرپوونەوەدا چێدبیت دوو تاكە شەكر ئێكبگرن بۆ پێكئینانا **جووتە شەكرەكێ Disaccharide**. وەكو بەری نۆكە تە دشێوێ 2-11 دا دیتی، سوكەرۆز ئەو شەكرا خوارنێ یا بەرنیاسە یا ژفرەكتۆزی وگلۆكۆزی پێكدهێت، لێ فرە شەكر، گەردەكا ئالۆزە ژسێ گەردێن تاكە شەكران یان پتر پێكدهێت.

گیانەوەر گلۆكۆزی ب شێوێ فرە شەكری كۆمدكەن ئەوژی گلایكۆجینە Glycogen. گلایكۆجین ژسەدان گەردێن گلۆكۆزێ پێكڤەگرێدای ب شێوێ زنجیرەكا زۆرا لقدار پێكدهێت. ل دویماهیێ بەشەكێ زۆرێ وی گلۆكۆزێ ب رێیا خوارنێ دهێت ب شێوێ گلایكۆجینی دجگەرێ وئەندامانا دهێتە كۆمكرن. وئەوژی یێ ئامادەیە بۆ بكارئینانێ دا وزەكا بلەز بدەتە لەشی.

درووەكاندا گەردێن گلۆكۆزی ئێكدگرن بۆ پێكئینانا نیشاستێ Starch ، وئەو ژی یێ **فرە شەكرە Polysaccharide**. گەرێن نیشاستەی ب دوو شێوێن بنەرەتی یێن هەین: ب شێوێ زنجیرێن فرە لقدار هەر وەكو دگلایكۆجینیدا، و ب شێوێ زنجیرێن درێژێن نەلقدار، یێن وەكو وایەرا تەلەفونێ لێكدهێتە بادان. هەروەسا درووەكاندا فرە شەكرەكا مەزن دهێتە چێكرن ئەوژی سلیلۆزە **Cellulose**. سلیلۆز لسەر خانێن رووەكان هێز وقایمیێ بۆ زێدە دكەن. ونێزیكی 50% ژمادەێ داری پێكدئینیت. دگەردەكا سلیلۆزی دا هەزاران یەكێن پێكهاتنا گلۆكۆزی ب شێوێ زنجیرێن درێژ وراست پێكڤە دهێنە گرێدان. ئەڤ زنجیرەنە جەزا دروستكرنا بەندێن هایدرۆجینی یا هەی وانان پێكڤە گرێددەتن. لێ ئەو پێكهاتا ژوێ چەندێ پەیدا دبیت زۆرا ب هێزە وبتنێ دشیانداية ب كارێ شێتەڵبوون ب ئاڤێ ژێكڤژێك ببیت، ل ژێر باروودۆخەكێ دیاركری.

پرۆتین

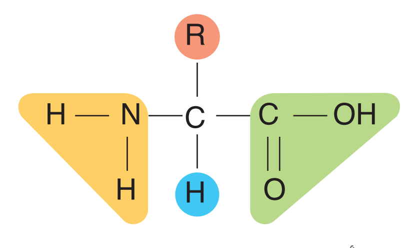
پرۆتین Proteins ئاوێتێن ئەندامینە ب شێوەكێ سەرەكی ژكاربۆنی وهایدرۆجینی وئۆكسجینی ونایترۆجینی دروستدبن، وهندەكان ژی گۆگردوو فوسفات ژی یێ تێدا هەی. پرۆتین وەكو گەردێن زۆرێن مەزن ژپێكڤەگرێدانا یەكێن پێكهاتنێ دروستدبن. پێست وەكو ماسولكان دگیانەوەراندا بەشێ هەرە زۆرێ وی ژپرۆتینان یێ پێكهاتی، هەروەسا پترپا هاندەرە ماددێن گیانەوەری ورووەكی پێكڤە هەر ب وی رەنگی یێن ژپرۆتینی پێكهاتین.

ترشێن ئەمینی

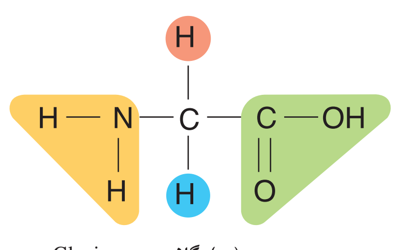
هەر بیست **ترشێن ئەمینی Amino acids** یێن جودا دپێكهاتنا پرۆتینانیدا پشكدارییێ دكەن، ب شێوەكێ گشتی هەر وەكو دیار دشێوێ 2-14أ دا یەكێن پێكهاتنا پرۆتینانە، هەر وەكو ئەم دبینین هەر ترشەكێ ئەمینی پێكدهێت ژچەقە گەردیلەكا كاربۆنی و ب هاریكاریا چوار بەندێن هەڤپشك ب گەردیلێن یان كۆمەڵێن فرمانیێن دیڤە دهێنە گرێدان. دجهەكیدا ب گەردیلا هایدرۆجینی ب تنێڤە یا گرێدایە ودشێوەیدا ب رەنگێ شین یا هاتیە دیاركرن. ودجهەكێدیدا ب كۆمەلا كاربۆكسیلیڤە Carboxyl group -COOH یا هاتیە گرێدان و ب رەنگێ كەسك یا هاتیە دیاركرن. دجهێ سێیێدا ب كۆمەڵەكا ئەمینیڤە یا هاتیە گرێدان

شێوێ 2-14

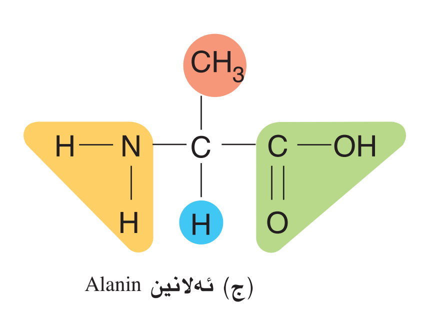
ترشێن ئەمینی دكۆمەلا R بتنێدا (ب رەنگێ سۆر) دژێكجودانە یێ كو (أ) هەلدگریت. گلایسین (ب) دا ب كۆمەلا R دهێتە وەسفكرن یا H ێ جهێ وی گرتی یا ژهەمیا سادەتر دكۆمەلا R دا یا تایبەت ب وی ئەلانینێ CH3 جهێ وی گرتی (ج). چێدبیت كۆمەلا R یا جەمسەرگر یان نە جەمسەرگربیت. ترشێن ئەمینیێن خودان كۆمەلا R یا جەمسەرگر دئاڤێدا دحەلیێن، لێ ئەو ترشێن ب كۆمەلا R یا نەجەمسەرگر هاتبنە وەسفكرن دئاڤێدا نا حەلیێن.



(أ) شێوەگێ گشتیێ ترشێن ئەمینی



(ب) گلایسین Glycine



(ج) ئەلانین Alanin

و ب ڕەنگێ زەر یا هاتیە دیارکرن. کۆمەڵەکا دییا فرمانی یا هەی دبێژنێ کۆمەلا R، ویا ب ڕەنگێ سۆر هاتیە دیارکرن، و ب جهێ چوارێڤە دهێتە گرێدان.

لێ جوداهیا بنەڕەتی دناڤبەرا ترشێن ئەمینیێن جودادا یا دکۆمەڵێن فرمانییێن R دا هەی. کۆمەلا R چێدبیت یا سادە بیت ب سادەییا گەردیلەکا هایدرۆجینی. هەر وەکو دوی گلایسینێ دشێوێ 2-14ب دیار. وچێدبیت یێ ئالۆزتر بیت. نموونە بۆ کۆمەلا R ئەوا دئەلانینێ دشێوێ 2-14ج دیاردکەت. ئەو جوداهیێن دناڤبەرا کۆمەڵێن R یێن ترشێن ئەمینیدا شێوێن گەلەك جودا دپرۆتینێن جیاواز دا دروستدکەن. لێ شێوێن جۆراوجۆر دەرفەتێ بۆ پرۆتینان خۆش دکەن کارێن گەلەك جودا دکیمیایا زیندەوەراندا ئەنجامبدەن.

جووتە پێپتید وفرە پێپتید

شێوێ 2-15 پێکڤەگرێدانا دوو ترشێن ئەمینی بۆ پێکئینانا **جووتە پێپتیدا Dipeptide** دیار دکەت د دەمێ کارلێکا ڕجبوونەوەدا. هەردوو ترشێن ئەمینی بەندەکا هەڤپشك دروستدکەن ودبێژنێ **بەندا پێتیدی Peptide bond**.

چێدبیت ترشێن ئەمینی ئێك ل دویڤ ئێکێ پێکڤە بهێنە گرێدان، ب ڕەنگەکێ زنجیرێن گەلەك درێژ ژێ دروستدبن ودبێژنێ **فرە پێپتید Polypeptide**. لێ پرۆتین ژفرە پێپتیدەکێ یان پتر یێن پێکهاتین. هندەك پرۆتین گەردێن مەزنن وژسەدان ترشێن ئەمینی پێکدهێن. پتریا جاران ئەڤ پرۆتینێن درێژ دچەمێن ولسەر ئێك خوار دبن ژ ئەنجامێ وان کارلێکێن ڕوودەن – بۆ نموونە بەندا هایدرۆجینی – دناڤبەرا ترشێن ئەمینیێن تاکدا. هەروەسا چێدبیت باروودۆخ کار بکەنە سەر شێوێ پرۆتینی، وەکو پلا گەرمیێ یان جۆرێ وی حەلکەری (توێنەری) یێ کو چێدبیت پرۆتینێ تێدا هاتیە حەلاندن. دەمێ تو هێکەکێ دکەلینی، گەرمی شێوێ وی پرۆتینێ دناڤ سپیلکێدا هەی دگوهۆڕیت. ئەڤجا ئەو ماددێ نە ڕوونێ ڕەقێ پەیدابووی گەلەك جوداترە ژوی ماددێ ڕوونێ شلێ بەری کەلاندنێ.

شێوێ 2-15

بەندا پێپتیدی ژئێکگرتنا ترشێن ئەمینی دگەل ئێك پەیدا دبیت، ژکارلێکا ڕجبوونەوە ژێدا ئاڤ پەیدا دبیت.

گلایسین ئەلانین

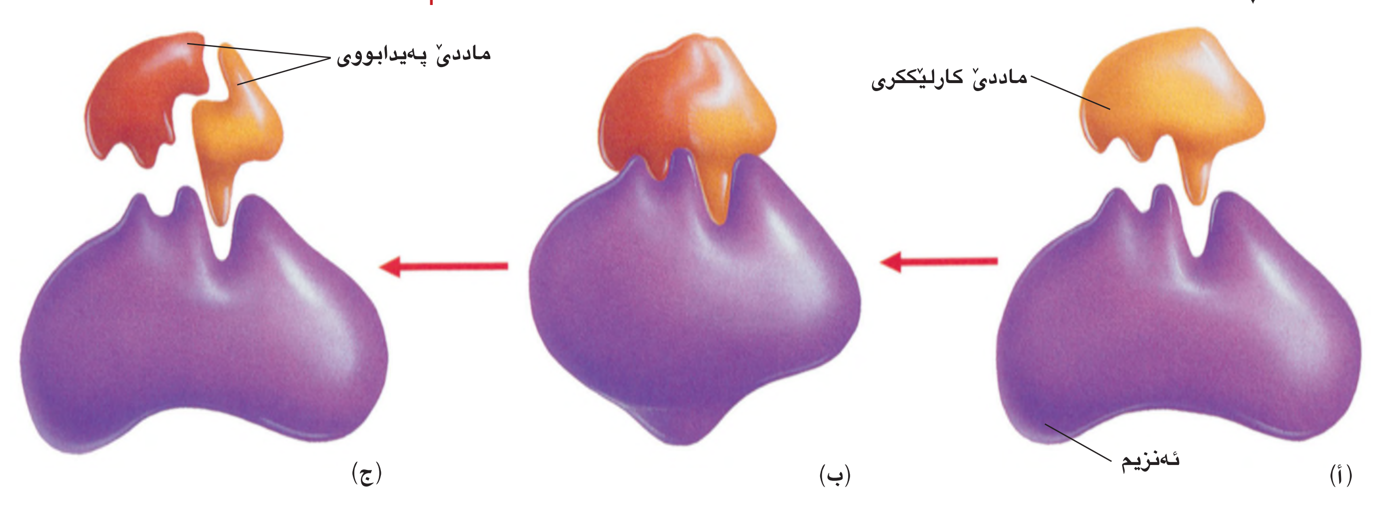
H_2O

ئەنزیم

ئەنزیم گەردێن ئەندامینە وەکو هاندەرە ماددێن بنەڕەتی دکارێن فرمانییێن هەر خانەیەکێدا کار دکەن. پتریا ئەنزیمان پرۆتینن. شێوێ 2-16 نموونەکێ بۆ میکانیکیەتا کارێ ئەنزیمان تەندار دکەت. کارلێکێن ئەنزیمی پشت ب گونجاندنا شێوەی دبەستن دناڤبەرا گەردا ئەنزیمی وماددێ **کارلێککەردا Substrate**. تێبینیا شێوێ 2-16أ بکە، ئەنزیم وماددێ کارلێککەر دوو شێوێن وەسا یێن هەین دشێن وەکو قفل وکلیلێ دگەل ئێك دوو بگونجێن. پێکڤە گرێدانا ئەنزیمی وماددێ کارلێککەر دبیتە ئەگەرێ گوهۆڕینەکا کێم دشێوێ ئەنزیمیدا. هەر وەکو دشێوێ 2-16ب دا دیار دبیت. وئەڤ گوهۆڕینە ژی دشێوەیدا ئەنزیمی وەلێدکەت دگەل شێوێ ماددێ کارلێککەر بگونجیت، وچێدبیت هندەك بەندێن کیمیایی دماددێ کارلێککەردا بێ هێزکەتن. وئەڤە ژی ئێکە ژشێوازێ ئەنزیمان بۆ کێمکرنا وزا چالاککەر.

پشتی ب دویماهیك هاتنا كارلێكێ، ئەنزیم وەكو هەر هاندەرە ماددەیەكێ، ڕادبیت ب دەرپەڕاندنا ماددێن بەرهەمهاتی، هەر وەكو دیار دشێوێ 2-16ج دا. ئەنزیم ب خۆ ناهێتە گوهۆڕین ژبەر وێ چەندێ دشیاندایە گەلەك جاران بهێتە بكارئینان.

دەمێ دەوروبەرێن ئەنزیمی ب هەر شێوەیەكێ ژشێوان بهێتە گوهاڕتن چێدبیت كارێ ئەنزیمی كێم ببیت. بۆ نموونە گوهۆڕین دپلا گەرمیێ یان ژمارا هایدرۆجینیدا pH چێدبیت ببنە ئەگەرێ گوهۆڕینەكا دیاركریا ئەنزیمی یان وی ماددێ كارلێكێ دگەلدا دكەت. دەمێ ئەو چەندە ژی ڕوودەت چێدبیت ئەو كارلێك ڕوونەدەت یا كو دشیاندابا ئەنزیمی هاندابا.



شێوێ 2-16

(أ) دنموونا قفل وكلیلدا بۆ میكانیكیەتا كارێ ئەنزیمی، ئەنزیم دشێت بتنێ ب وی ماددێ كارلێككەرڤە بهێتە گرێدان یێ شێوەكێ دیاركری هەی ویێ دهێتە هاندان. (ب) پشتی وێ چەندێ شێوێ ئەنزیمی دهێتە گوهاڕتن دا دگەل شێوێ ماددێ كارلێككەر بگونجیت. (ج) ئەنزیم ل دەمێ كارلێكا پشكداریێ تێدا دكەت ناهێتە گوهاڕتن، لێ دهێتە دەرپەڕاندن دا جارەكا دی بهێتە بكارئینان.

چەوری

چەوری Lipids، گەردێن ئەندامیێن نەجەمسەرگرێن مەزنن، دئاڤێدا ناحەلیێن. دگەردێن چەوریدا ڕێژا گەردیلێن كاربۆنی وهایدرۆجینی بلندترە ژ ڕێژا گەردیلێن ئۆكسجینی هەكە ئەم بەراورد بكەین دگەل ئەوێن دكاربۆهیدراتیدا هەین. چەوری وزێ ب شێوەكێ كاریگەر كۆمدكەن. لەوما گەردێن چەوری ب ژمارەكا زۆر وان بەندێن كاربۆنی – هایدرۆجینی دهێنە وەسفكرن یێن زێدەتر وزێ كۆمدكەن ژوێ یا بەندێن كاربۆنی – ئۆكسجینی یێن بەربەلاڤ دئاوێتێن ئەندامیێن دیدا كۆمدكەن.

ترشێن چەوری

ترشێن چەوری Fatty acids زنجیرێن كاربۆنییێن نە لقدارن پتریا چەوریان ژێ پێكدهێن نموونا شێوێ 2-17 دیار دكەت كو ترشێ چەوری ژ زنجیرەكا درێژا ڕاستا كاربۆنی ژ (12 ⟵ 28 كاربۆنان) دروست دبیت، زێدەباری كۆمەلا كاربۆكسیلی COOH- یا گرێدای ب ڕەخەكیڤە.

هەردوو جەمسەرێن گەردا ترشێ چەوری تایبەتمەندییێن جودایێن هەین. جەمسەرێ کاربۆکسیلیێ گەردا ترشێ چەوری یێ جەمسەرگرە. ژبەر هندێ دێ بەرەڤ گەردێ ئاڤێ هێتە ڕاکێشان. ب ئەگەرێ ڤێ ڕاکێشانێ، جەمسەرێ کاربۆکسیلیێ گەردا ترشێ چەوری ب **حەزکەرێ ئاڤێ Hydrophilic** دهێتە وەسفکرن. بەرامبەر ڤی جەمسەرێ کاربۆهیدراتیێ ترشێ چەوری نە جەمسەرگرە. ئەوی ژی بڤێ چەندێ حەزا کارلێکرنێ دگەل گەردێن ئاڤێ نینە، وناڤێ وی ب **نەحەزێکەرێ ئاڤێ Hydrophobic** دهێتە ناڤکرن.

دترشێن چەورییێن تێردا Saturated fatty acids بۆ نموونە ترشێ پاڵمیتیك Palmitic acid، ئەوێ دیار دشێوێ 2-17دا. هەر گەردیلەکا کاربۆنی ب هاریکاریا بەندێن هەڤپشك ب چوار گەردیلانڤە دهێتە گرێدان، لەوما گەردیلێن کاربۆنی دراستیدا دپڕن یان دتێرن. بەرامبەر ڤێ دشێوازێ پێکهاتنا گەردا ترشێ لینولیکی Linoleic acids ئەوێ دیار دشێوێ 2-17دا، گەردیلێن کاربۆنی ب پترین ژمارا وان گەردیلانڤە نەهاتیە گرێدان یێن دشێن دگەلدا بهێنە گرێدان، لێ ل شینا ڤێ چەندێ جووتە بەند دزنجیرا کاربۆنیدا یێن دروستبووین ئەڤی جۆری دبێژنێ ترشێ چەوریێ نەتێر Unsaturated fatty acid.

چەورییێن ئالۆز

ل دویڤ پێکهاتنا وان چەوری دهێنە دابەشکرن بۆ سێ جینێن گرنگ ب پێی زیندەوەران ، وئەوژی یێن ژ ترشێن چەوری پێکهاتین. ئەڤ جینە ژی گلیسریدێن سیانی، وچەورییێن فوسفۆرکری، ومادێن شەماییە.

گلیسریدێ سیانی Triglyceride ژسێ گەردێن ترشێ چەوریێ گرێدای ب گەردەکا ئەلکهولێ گلیسرولیڤە پێکدهێت. گلیسریدێن سیانیێن تێر ژترشێن چەورییێن تێر دروستدبن. وئەوژی دپلا گەرمیا سرۆشتیدا بەرەڤ ڕەقی دچن. گلیسریدێن سیانیێن تێرێن تایبەت ب بکارئینانا ڕۆژانەیا خوارنێڤە بەزی وچەوریێ گیانەوەری ب خۆڤە دگریت. بەرامبەری ڤێ گلیسریدێن سیانیێن نەتێر ژترشێن چەورییێن نەتێر دروستدبن، وئاسای دپلا گەرمیا ئاسایا دەوروبەردا دشلن. گلیسریدێن سیانیێن نەتێر ب شێوەکێ سەرەکی یێن دناڤ تۆڤێ وبەرێ ڕووەکیدا هەین.

چەورییێن فوسفۆرکری Phospholipids ل جهێ سێ ترشان، ژدوو ترشێن چەورییێن ب گەردەکا گلیسرولیڤە گرێدای پێکدهێت. پەردا خانێ وەکو دیار دشێوێ 2-18دا ژدوو چینێن چەوریێ فوسفۆرکری چێدبیت، ب ناڤێ جووتە چینا چەوری ئاماژە یا بۆ هاتیە کرن. نەشیانا حەلیانا چەوریان دئاڤێدا، شیانێ ددەتە پەردا خانێ بەربەستەکا جێگیر وکارا دناڤبەرا ناڤ خانێ ودەرڤەیی وێ پێکبینیتن.

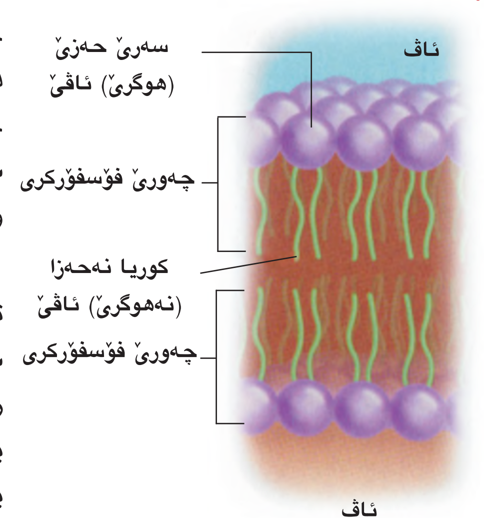
شەما Wax جۆرەکە ژچەورییێن ئاوێتە. گەردا شەمایێ ژزنجیرەکا درێژا ترشێن چەورییێن گرێدای ب زنجیرەکا کهولیا درێژڤە پێکدهێت. مادێن شەمایی گەلەك دژی ئاڤێنە، وئەوژی درووەکاندا وەکو بەرگەکێ پارێزەرێ ڕوویێن دەرڤەیێن وان پێکدئینیت. هەروەسا مادێن شەمایی چینەکا پارێزەر بۆ گیانەوەران پێکدئینیت. بۆ نموونە مادێ شەمایی هاریکاریا گوهی دکەت بۆ نەهێلا چوونا زیندەوەرێن هویر بۆ دناڤ گوهێ ژناڤدا دا.

شێوێ 2-17
ترشێن چەوری سەرەکێ کاربۆکسیلیێ جەمسەرگر (ب ڕەنگێ بنەفشی) یێ هەی، وکوریەکا کاربۆهیدراتیا نە جەمسەرگرا (ب ڕەنگێ کەسك).

ترشێ لینولیك

ترشێ پاڵمیتیك

شێوێ 2-18
جووتە چینا چەوریا پەردا خانێ ژدوو ڕێزێن بەرامبەر ئێکێن چەوریێ فوسفۆرکری یێ ڕێکخستی پێکدهێت، هەردوو جەمسەرێن نەحەزێن وانا یێن ئاڤێ دکەڤنە بەرامبەری ئێك.



ستیرۆیدەکان

ب پێچەوانی پترپا چەوریێن دی ژترشێن چەوری دروستدبن، گەردێن **ستیرۆیدی Steroids** ژچوار ئەلقێن کاربۆنێ پێکڤەڕستی پێکدهێن، زێدەباری کۆمەلێن فرمانیێن کیمیاییێن جودا جودا دپێڤە دگرێداینە، گەلەك ژهۆرمۆنێن گیانەوەری وەکو هۆرمۆنێ تێستستیرۆنێ نێرەکی Testosterone ئاویتێن ستیرۆیدینە. کۆلیسترۆل Clolestrol پترین ستیرۆیدێ بەربەلاڤە ل دەڤ مرۆڤی. ددەمارە خانان وخانێن دیدا لەشی پێدڤی ب کۆلیسترۆلی هەیە، دا ب شێوەیەکێ سرۆشتی کار بکەت.

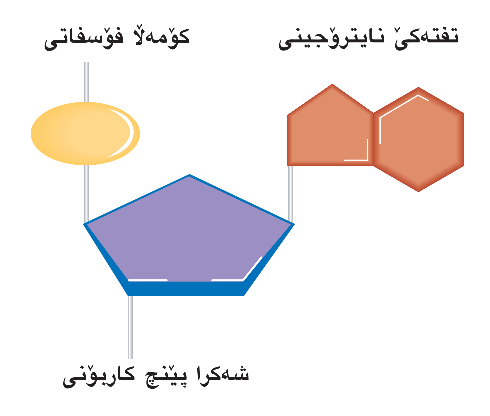
ناڤکە ترش

ناڤکە ترش Nucleic acids ب پلەیەکا زۆر مەزن گەردێن ئەندامیێن ئالۆزن، گەلەك پێزانینان دخانێدا کۆمدکەت. وەر وەکو ب ژمێرا ئەلەکترۆنی ڕادبیت ب بکارئینانا سیستەمەکێ ژمارەییێ دووانیێ هیچ (سفر) وئێکان بۆ کۆمکرنا پێزانینان. ناڤکە ترش سیستەمەکێ چوار ئاوێتەیی بکاردئینن بۆ کۆمکرنا پێزانینێن بۆماوەیی. ڕێزبەندیەکا چوار ئاوێتان یا هەی، و ل دویڤ ڕێزبەندیەکا دیارکری درێکخستینە، جهێ سیستەمێ پەرلەییێ زانیاریێن بۆماوەی دگرن دخانێدا. Code

ناڤکە ترشێ کێم ئۆکسجینی، یان DNA، پێزانینێن بنەڕەتیێن تێدا هەین بۆ چالاکیێن خانێ ب نێزیکی، ژوان ژی دابەشبوونا خانێ. **ناڤکە ترشێ ڕایبۆزی RNA** ڕادبیت ب کۆمکرن وڤەگوهاستنا زانیاریێن بنەڕەتیێن گرێدای ب چێکرنا پرۆتینانڤە. هەردوو ناڤکە ترش DNA و RNA ، ژ فرە یەکێن پێکهاتنێنە، وهەردوو ژ هەزاران یەکێن پێکهاتنیێن پێکڤەگرێدای پێکدهێن ودبێژنێ **نیوکلیۆتاید Nucleotides**. هەر وەکو دیار دشێوێ 2-19دا، هەر نیوکلیۆتایدەك، ژسێ پێکهاتێن سەرەکی دروستدبیت: ئەوژی کۆمەلا فۆسفاتی، وشەکرا پێنج کاربۆنی، وتفتێ نایترۆجینیێ ئەلقەییە ل داهاتوودا لسەر ڤان ئاوێتێن گرنگ دێ پتر پێزانینان فێربی.

شێوێ 2-19

نیوکلیۆتاید ژکۆمەلا فۆسفاتی وشەکرا پێنج کاربۆنی، تفتەکێ نایترۆجینیێ ئەلقەیی پێکدهێت. DNA و RNA گەردێن زۆر مەزن و ژ پێکڤەگرێدانا هزاران نیوکلیۆتایدێن ب شێوێ زنجیرەیی پێکدهێن.



پێداچوونا پشکا 4-2

1. تاکە شەکر، وجووتە شەکر، وفرە شەکر پێناسە بکە.
2. پێکهاتنا ترشێن ئەمینی وپرۆتینان وەسفبکە.
3. پەیوەندییێ دناڤبەرا ئەنزیمی ومادداێ کارلێککەردا ڕوونبکە.
4. چەوا هەردوو جەمسەرێن ترشێ چەوری ئێك ژ یێدی دهێتە جوداکرن؟
5. دوو جۆرێن ناڤکە ترشان بێژە ، وکارێن وان وەسفبکە.
6. هزرەکا ڕەخنەگر: پلا گەرمیا بلند دشێت بەندێن دناڤبەرا بەشێن جوداییێن گەردەکا پرۆتینی لاواز بکەت، ئەڤەژی شێوێ ڤێ گەردێ دگوهۆڕیت، چەوا ئەڤ گوهۆڕینە کاردکەتە سەر چالاکیا ئەنزیمەکێ دیارکری؟

پێکهاتا ئەنسۆلینێ

أ ئەنسۆلین هۆرمۆنەکە هندەك خانێن دناڤ پەنکریاسێدا دڕێژن، ئەوژی بناغەکە بۆ ڕێکخستنا زیندە گوهۆڕینێن کاربۆهیدراتی وچەوری دلەشیدا، ئەو کەسێن نەساخیا میزا شەکری هەی برا پێدڤیا ئەنسۆلینێ دروست ناکەن، پێدڤیە لسەر هندەك نەساخێن شەکرێ دەرزیێن ئەنسۆلینێ بدانن بۆ پاراستنا زیندە گوهۆڕینەکا سرۆشتی.

سالا 1943 زانایێ کیمیایێ زیندەیێ بەریتانی «فریدریك سانگەر» بڕیاردا گەردا ئەنسۆلینێ شلۆڤە بکەت، وئەوی گرنگی ب پرۆتیناندا، ژبەر هندێ ئەنسۆلین هەلبژارد وەکو بابەتەك بۆ ڤەکۆلینا خۆ. وژبەر ئەگەرەکێ سەرەکی هەر وەکی ئەو ب خۆ دبێژیت (ئەو پرۆتینێ ئێکانە بوو یێ تو دشیایی ب پاقژی بکڕی). زانا سانگەری دزانی تێگەهەشتنا پێکهاتنا ئەنسۆلینێ بۆ کارێ نوژداری گەلەکێ گرنگە، ژبەر وێ چەندێ بۆ دەمێ دوازدە سالان ڤەکۆلین لسەر ئەنسۆلینێ ئەنجامدان. زانایێن کیمیایا ژیانێ دزانی پرۆتین ژ 20 ترشێن ئەمینیێن جودا پێکدهێن وپێکڤە دهێنە گرێدان وزنجیران پێکدئینن.

هەروەسا دزانی چەوا ڕێژا هەر ترشەکێ ئەمینیێ دیارکری دەستنیشانبکەن. لێ ئەوا وان نەدزانی ڕێکخستنا پێکڤەگرێدانا ترشێن ئەمینی بوو دپرۆتینەکێ دیارکریدا. ئەو دبۆچوونێن خۆدا دراستبوون دەمێ دگۆت ڕێزبوونا ترشێن ئەمینی دپرۆتینەکێ دیارکریدا گرنگیەکا مەزنا هەی بۆ کارێن پرۆتینی. ئامانجا سانگەری دیارکرنا ڕێزبوونا ترشێن ئەمینی بوو دئەنسۆلینیدا، بۆ بجهئینانا وێ ئامانجێ ژی پێدڤی بوو تەکنیکا تاقیگەهێن نوی پێشبێخیت.

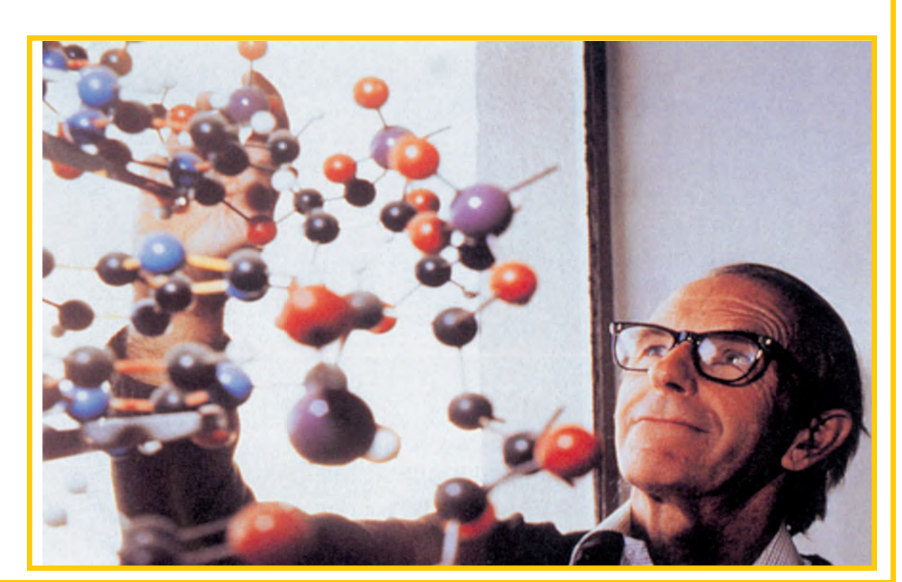
زانا سانگەری ڕێیا ستراتیژیەکێ گرتەبەر ئەوژی هەلوەشاندنا گەردا ئەنسۆلینی بوو بۆ بەشێن وی، پشتی پارچەکرنا زنجیرێن ترشێن ئەمینی بۆ پارچێن کورت، گەهەشتە چەوانیا تێگەهەشتنا گونجاندنا وان دگەل ئێکدا، دماوێ وی کارێ ویدا بۆ دیارکرنا پێکهاتنا ئەنسۆلینی ڕێکەکا نوی داهێنا بۆ دیارکرنا جەمسەرێن گەردا پرۆتینێ دیارکری.

زانا سانگەری زانی ئەنسۆلین ژدوو زنجیرێن پێکڤەگرێدای پێکدهێت ئێکێ ژوانان 30 ترشێن ئەمینیێن تێدا هەین ویێ دووێ 21 ترشێن ئەمینیێن تێدا هەین، ڤەکۆلین لسەر وان بەشان کرن یێن ترشێن ئەمینی تێدا ودووبارە دبنەڤە، ڤێ ڤەکۆلینێ ژی هاریکاریا وی کر بۆ ڤەدیتنا چەوانیا پێکهاتنا هەر ئێکێ ژهەردوو زنجیران.

ل دەوروبەرێن سالا 1952 دا ڕیزبوونا ترشێن ئەمینی دهەردوو زنجیراندا ب تەمامی زانی، لێ هێشتا پێدڤی ب هندێ بوو بزانیت چەوا هەردوو زنجیر پێکڤە دهێنە گرێدان بۆ پێکئینانا گەردا ئەنسۆلینی، کارێن سانگەری لسەر ئەنسۆلینی وەکر ئەو ببیتە پێشەوایێ ڤەکۆلەرێن وی بواری.

ول بن ڕۆناهیا وان ڤەدیتنێن سانگەری دیارکرین کو هەر پرۆتینەکێ پێکهاتنا خۆیا تایبەتا هەی ژترشێن ئەمینی، ل سالا 1958 خەلاتێ نۆبلێ ل کیمیایێ وەرگرت. ئەوژی ڕێخوشکەرەکە بۆ پێشئێخستنا تەکنیکەکا تاقیگەیی بۆ بەرهەمئینانا ئەنسۆلینی. ل سالا 1980 بۆ جارا دووێ زانا سانگەری خەلاتێ نۆبل ب کیمیایێ وەرگرت ب ئەگەرێ وان کارێن وی ئەنجامداین بۆ پێشئێخستنا کارێن تەکنیکی کو ڕێزبوونا نیوکلیۆتایدان دگەردێن DNA و RNA دا دیار دکەن.

فریدریك سانگەر ئێکە ژوان چوار کەسێن دوو جاران خەلاتێ نۆبل وەرگرتی، سانگەر ئێکەم زانایە ڕێزبوونا ترشێن ئەمینی دگەردێن پرۆتینیدا دیارکری.



پێداچوونا بەندێ 2

کورتی / زاراڤ

1-2 ■ کیمیکە کارلێکێن بەرهەمهێنێن وزێ دبێژنێ کارلێکێن دەرکەرێن وزێ.

■ ئەو کیمیکە کارلێکێن وزێ بکاردئینن دبێژنێ کارلێکێن وزە مێژ.

■ وزا چالاککەر ئەو برا وزا پێدڤیە بۆ ڕوودانا کیمیکە کارلێکێ.

■ هاندەرە ماددە ڕادبن ب کێمکرنا برا وزا چالاککەرا پێدڤی بۆ دەستپێکرنا کارلێکێ.

■ ئەو کارلێکا کیمیاییا لێگۆهارتنا ئەلەکترۆنان دناڤبەرا گەردیلاندا چێدبیت دبێژنێ کارلێکا ئۆکسان وکێمکرنێ، یان کارلێکا **Redox** .

■ پیڤانا ژمارا هایدرۆجینی دناڤبەرا هیچ و 14 یە، هەکە ژمارە هیچ بیت ئەو گیراوە گەلەکێ ترشە لێ هەکە 4 بیت هاوتایە، لێ هەکە 14 بیت ئەو گیراوە تفتیا ویا زۆرە.

■ گیراوێن ڕێکخەرێن ژمارا هایدرۆجینی ماددێن کیمیایینە ڕادبن ب برێڤەبرنا کارلێکێ ژ ئەنجامێ زێدەکرنا برێن کێمێن ترشی یان تفتی لسەر گیراوەکێ دیارکری.

زاراڤ

ئەنزیم Enzyme (28)	**کارلێکا کێمکرنێ** (26) Reduction reaction	**وزە** Energy (27)	**ماددێ هاندەر** Catalyst (28)
ئایۆنا هایدۆنیۆمی (27) Hydronium ion	**کارلێکا دەرکەرا وزێ** (26) Exergonic reaction	**وزا چالاککەر** (28) Activation energy	**ماددێ پەیدا بووی** Product (25)
ئایۆنا هایدرۆکسیدی (27) Hydroxide ion	**کارلێکا وزە مێژ** (27) Endergonic reaction	**وزا سەربەست** (27) Free energy	**گیراوێ ڕێکخەرێ (ژمارا هایدرۆجینی)** Buffers (27)
کارلێکا ئۆکساندنێ (26) Oxidation reaction	**ترش** Acid (27)	**ماددێ تفت** (27) Alkaline or base	**پیڤەرێ ژمارا هایدرۆجینی** (27) pH scale
کارلێکا ئۆکسان وکێمکرنێ Redox (26) reaction	**پلا خەستیێ** (27) Concentration	**ماددێ کارلێککری** Reactant (25)	

2-2 ■ ئاڤ گەردەکا جەمسەرگرە و ل دویڤ سرۆشتێ جەمسەرگریا وێ دحەلاندنا ماددێن دیدا یا چالاکە بۆ پێکئینانا گیراوان.

■ بەندێن هایدرۆجینی بەرپرسیارن ژ وێ پێکەوە نووسان (پێکڤە نیسیان) وتایبەتموونیێ یێن دگەردێن ئاڤێدا دەردکەڤن.

■ ئاڤ دشێت برەکا مەزنا وزا گەرمیێ بمێژیت بەری پلا گەرمیا وێ دەست ب بلندبوونێ بکەت.

زاراڤ

پێکەوە لکان Adhesion (29)	**تایبەتموونی** Capillarity (30)	**بەندا هایدرۆجینی** (29) Hydrogen bond	**جەمسەرگر** Polar (29)
پێکەوە نووسان Cohesion (29)			

3-2 ■ ئاوێتێ ئەندامێ پێکدهێت ژکاربۆنێن گرێدای ب هاریکاریا بەندێن هەڤپشك ب گەردیلێن دیێن کاربۆنێڤە. وپتریا جاران ب گەردیلێن توخمێن دیڤە دئێك دەمدا، ژوان ژی ئۆکسجین وهایدرۆجین ونایترۆجین.

■ گەردیلا کاربۆنی دگەل گەردیلێن دی چوار بەندێن هەڤپشك پێکدئینیت. گەردیلێن کاربۆنی دشێن پێکڤە بهێنە گرێدان بۆ پێکئینانا زنجیرێن ڕاست، یان زنجیرێن لقدار یان ئەلقەیی.

■ ئەو گەردێن دهێنە نیاسین ب یەکێن پێکهاتنێ، ددەمێ کارلێکا چربوونەوەدا ئێك ب یا دیڤە دهێتە گرێدان دا گەردێن ئالۆز پێکبینن ودبێژنێ فرە یەکێن پێکهاتنێ. یەکێن پێکهاتنێ پێکڤە دهێنە گرێدان بۆ دروستکرنا فرە یەکێن پێکهاتنێ. فرە یەکێن پێکهاتنێ ژی ژێکڤە دبن ویەکێن پێکهاتنێ دروست دبن، ل دەمێ شیتەڵبوون ب ئاڤێ.

■ کهول ئاوێتەکێ ئەندامیە پێکدهێت ژکۆمەڵا هایدرۆکسیلێ OH تێتە گرێدان ب ئێکێ ژگەردیلێن کاربۆنی یێ سەر ب ویڤە.

■ ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی ATP وزێ بۆ خانێ پەیدا دکەت.

زاراڤ

ئەدینۆسینی سێ فۆسفاتی (33) Adenosine triphosphate (ATP)	**کارلێکا چربوونەوە** (32) Condensation reaction	**ئاوێتێ ئەندامی** (31) Organic compound	**فرە یەکێن پێکهاتنێ** (32) Polymer
شیتەڵبوون ب ئاڤێ (33) Hydrolysis	**گەردا زۆر مەزن** (32) Macromolecule	**یەکا پێکهاتنێ** Monomer (32)	**کۆمەڵا کارا** (32) Functional group

4-2 ▪ کاربۆهیدرات ئاوێتێن ئەندامینە ژگەردیلێن کاربۆنی وهایدرۆجینی وئۆکسجینی ب ڕێژا دوو گەردیلێن هایدرۆجینی بۆ گەردیلەکا ئۆکسجینی پێکدهێن یەکا پێکهاتنا کاربۆهیدراتی تاکە شەکرە.
▪ جووتە شەکر ژدوو تاکە شەکران پێکدهێت، شەکرا ئاڵۆز ژ ژمارەکا تاکە شەکران پێکدهێت ودبێژنێ فرە شەکر.
▪ پرۆتین گەردەکا ئەندامیە ژترشێن ئەمینی پێکدهێت، ترشێ ئەمینی ژی پێکدهێت ژچەقە گەردیلەکا کاربۆنی وچوار کۆمەڵێن کیمیکە فرمان کو پێڤە دگرێداینە.
▪ ترشێن ئەمینی بهاریکاریا بەندێن پێپتیدی پێکڤە دگرێداینە، درێژاهیا ترشێن ئەمینی دبێژنێ فرە پێپتید.
▪ ئەنزیم دزیندەوەراندا ماددێن هاندەرن دناڤ لەشێ زیندەوەراندا کار دکەن، ئەم دشێین کارێ ئەنزیمی ب شێوێ قفل وکلیل لێکبدەینەڤە، پتریا ئەنزیمان پرۆتینن.
▪ پتریا چەوریان ترشێن چەورێن تێدا هەین، ئەوژی گەردێن ئەندامینە وجەمسەرەکێ حەزێ ئاڤێ وجەمسەرەکێ نە حەزێ ئاڤێ یێ هەی.
▪ چەورێن نەتێر جووتەك یان زێدەترێ گەردیلێن کاربۆنیێن تێدا هەین، و ب هاریکاریا جووتە بەندان پێکڤە دگرێداینە، لێ چەورێن تێر دناڤبەرا گەردیلێن وانێن کاربۆنیدا چ جووتە بەند نینن.
▪ چەوری وزێ کۆمدکەت ب برەکا زێدەتر ژوێ وزێ یا گەردێن ئەندامیێن دی کۆمدکەن.
▪ ناڤکە ترش ئاوێتێن ئەندامینە پێزانینێن بۆماوەی دخانێدا کۆمدکەن.

زاراڤ

(34) Monosaccharide **تاکە شەکر**	(37) Fatty acid **ترشێ چەوری**	**چەوریێ فۆسفۆرکری**	(38) Hydrophobic **نەحەزێ ئاڤێ**
(34) Isomer **ئایزۆمیر**	(39) Nucleic acid **ناڤکە ترش**	(38) Phospholipid	(34) Carbohydrate **کاربۆهیدرات**
(35) Protein **پرۆتین**	**ناڤکە ترشێ رایبۆزی**	(36) Peptide bond **بەندا پێپتید**	**ماددێ دگەل ئەنزیمی کارلێککری**
(36) Dipeptide **جووتە پێپتید**	(39) Ribonucleic acid (RNA)	(39) Steroid **ستیرۆید**	(36) Substrate
(35) Disaccharide **جووتە شەکر**	**ناڤکە ترشێ کێم ئۆکسجینی**	(38) Wax **شەمع**	(38) Hydrophilic **حەزێ ئاڤێ**
(38) Triglyceride **گلیسریدێ سیانی**	(39) Deoxyribonucleic acid DNA	(36) Polypeptide **فرە پێپتید**	(39) Nucleotide **نیوکلیۆتاید**
(35) Amino acid **ترشێ ئەمینی**	(37) Lipid **چەوری**	(35) Polysaccharide **فرە شەکر**	

پێداچوون

زاراڤ

1. وێ کارلێکێ دیار بکە یا وزا سەربەست پەیدا دکەت.
2. چەوا هەردوو کارلێکێن ئۆکسان وکێمکرنێ پێکڤە دهێنە گرێدان.
3. پەیوەندیێ دناڤبەرا ترشێن ئەمینی وبەندێن پێپتیدی وپرۆتینیاندا ڕوونبکە.
4. چ پەیوەندی هەیە دناڤبەرا پێکهاتنا تاکە شەکرێ وجووتە شەکرێ وفرە شەکرێدا؟
5. پەیوەندیێ دناڤبەرا فرە پێپتیدا وبەندێن پێپتیدی ڕوونبکە.
6. چ جوداهی هەیە دناڤبەرا ماددێ حەزێ ئاڤێ ونەحەزێ ئاڤێدا؟

هەلبژارتن ژگەلەکان

7. برا وزا پێدڤی بۆ دەستپێکرنا کارلێکا کیمیایی دبێژنێ. (أ) وزا کارلێکێ. (ب) وزا میکانیکی. (ج) وزا کارەبایی. (د) وزا چالاککەر.
8. ئاڤ هاریکاریا پاراستنا پلا گەرمیا لەشێ زیندەوەران دکەت. (أ) بلند. (ب) نزم. (ج) دبن پلا بەستنێدا. (د) جێگیر.
9. ئەو توخمێ ب خۆڤە دهێتە گرێدان، ب شێوەیەکێ زنجیرێن درێژ وئەلقێن پێکدئینیت دبێژنێ. (أ) هایدرۆجین. (ب) نایترۆجین. (ج) کاربۆن. (د) ئۆکسجین.
10. ڕووەك گلۆکۆزێ کۆمدکەن د. (أ) فرە شەکرێدا یا دبێژنێ نیشاستە. (ب) پرۆتینێن درێژ. (ج) گەردێن چەورێن ئاڵۆز دبێژنێ گلیسریدێ سیانی. (د) گەردێن شەکرێن سادە.
11. ئەو گەردا پێکهاتنەکا زۆر ڕەق هەی دڕووەکاندا، ئەوا دروستدبیت ل دەمێ بەندێن هایدرۆجینی دناڤبەرا زنجیرێن گەردێن گلوکۆزیدا دبێژنێ. (أ) نیشاستە. (ب) شەما (ج) سلیلۆز (د) گلایکۆجین.
12. دەمێ ترشەکێ ئەمینی ب یێ دیڤە دهێتە گرێدان. (أ) ماددێ ژێ بەرهەمدهێت ڕادبیت ب وەرگرتنا ئاڤێ. (ب) شیتەڵبوون ب ئاڤێ ڕوودەدت. (ج) ل دەمێ کارلێکا چربوونەوە جووتە پێپتید دروستدبیت. (د) گلیسریدێ سیانی دروستدبیت.
13. چەوری ژگەردێن ئەندامیێن دی دهێتە جوداکرن ب. (أ) کاربۆن وهایدرۆجین وئۆکسجین یێ تێدا هەی ب ڕێژێن . (ب) دئاڤێدا نا حەلیێت. (ج) ب سانەهی دئاڤێدا دحەلیێت. (د) گەردێن وی زنجیرێن کاربۆنی تێدا نینن.
14. ستیروید ژفرە یەکێن پێکهاتنێن چەورێن دی دهێنە جوداکرن ب. (أ) د ماددێن جۆرا وجۆر دا نینن. (ب) نەحەزێن ئاڤێنە. (ج) حەزێن ئاڤێنە. (د) ژیەکێن پێکهاتنێن ترشێن چەوری پێکنەهاتینە.

15. پتریا ئەنزیمان. (أ) چەورینە. (ب) چەورێن فوسفورکرینە.
(ج) پرۆتینن. (د) کاربۆهیدراتن.

16. ئەو ئاوێتێ زانیاریێن بۆماوەیی کۆمبکەت دبێژنێ (أ) ATP
(ب) کهول (ج) DNA (د) پرۆتین.

بەرسڤا کورت

17. پیڤانێن ژمارا هایدرۆجینیا دیارکریا خوارێ بکاربینە بۆ بەرسڤدانا پرسیارێن خوارێ:
(أ) شلێ ژهەمیان ترشتر دلەشیدا چییە؟ (ب) شلێ ژهەمیان تفتر دلەشیدا چییە؟ (ج) شلێ ژهەمیان نێزیکتر بۆ گیراوێ هاوتا دلەشیدا چییە؟ (د) شلێ ژهەمیان ترشتر یان تفتر دلەشیدا چییە، یان هەر شلەیەکێ دلەشیدا بهێتە وەسفکرن ب مەزنترین پلا دوورکەفتنێ ژ ژمارا هایدرۆجینیا هاوتا؟

18. ڕامانا تیراسێ دوو ئاراستە دکارلێکا کیمیاییدا چییە؟

19. گەلەک کارلێک دخانێدا دەرکەرێن وزێنە، ئەڤجا بۆچی خانە بەردەوام پێدڤی ب وزێنە؟



20. کارێ گیراوێ ڕێکخەرێ ژمارا هایدرۆجینی چییە؟

21. ئایزۆمیر چنە؟

22. بەراوردییێ بکە دناڤبەرا کارلێکا چڕبوونەوە وکارلێکا شیتەڵبوون ب ئاڤێ.

23. وێنەکێ هێلکاری بکاربینە بۆ دیارکرنا میکانیکیا کارێ ئەنزیمان.

24. بەراوردییێ بکە دناڤبەرا پێکهاتنا گلیسریدێ سیانی و، چەورییێ فوسفۆرکری وستیرویدان، کیژ جۆرێ چەوری دپێکهاتنا خۆدا ژهەردوو جۆرێن دی دجودانە؟

25. ئاوێتێ ATP دچالاکیێن خانێدا چ ڕوول ئەنجامددەت؟

26. جوداکەرەکا گرنگا ماددێ شەمای بێژە، وبێژە بۆچی دزیندەوەراندا ئەڤ گرنگییە هەیە.

27. ئەو ڕوولێ پێکهاتێن چەوریێن فوسفۆرکری دخانانەدا دگێڕیت چییە؟

هزرکا ڕەخنەگر

1. پتریا خانێ ژئاڤێ پێکدهێت. هەکە خانە هەمی ژ زەیتێ بوو، وێژی بەندێن هایدرۆجینی گەلەک تێدا نینن، دا چ ل جێگیریا پلا گەرمیا لەشی یا ژناڤدا هێت بەرامبەر گوهۆڕینێن پلا گەرمیا دەوروبەرێن وێ؟

2. نیشاستە ب ساناهی دئاڤێدا دحەلییێت، لێ سلیلۆز ب ساناهی نا حەلییێت، دگەل هندێ کو هەردوو ماددە ژزنجیرێن گەردێن گلۆکۆزی پێکدهێن، ئەو چ جوداهیا پێکهاتنیە دناڤبەرا نیشاستەی وسلیلۆزیدا وەلێدکەتن کارتێکرنا ڤان هەردوو ماددان یا ژێکجودابیت.

3. ئاسایی گلیسریدێن سیانی دلەشێ گیانەوەراندا چەوریێن ڕەقن. لێ درووەکاندا زەیتن، وجهێ ئاماژێیە گەلەک ژوان گیانەوەرێن ل جەمسەرێ باشوور وجەمسەرێ باکووری دژین، برەکا گلیسریدێن سیانی ب شێوێ زەیتێ یێن هەین کو زێدەتر ژوان یا دگیانەوەرێن دیدا هەی. مفاییێ وێ چەندێ چییە بۆ وی گیانەوەرێ دئاڤ وهەوایەکێ زۆر ساردا دژیت ولەشێ وی دەست ب کۆمکرنا چەوریێ بشێوێ زەیتێ دکەت ل شینا چەوریێ ڕەق؟

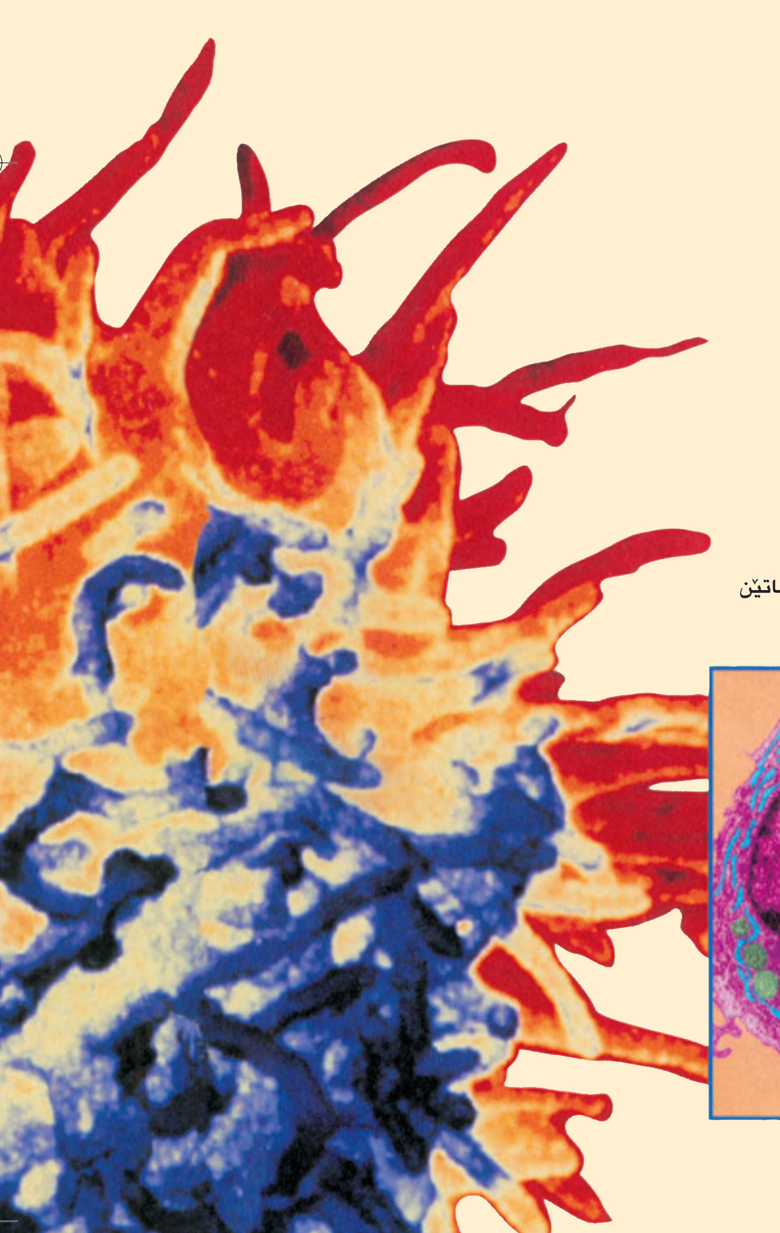
بەرفرەهکرنا ئاسۆیێن هزرکرنێ

پارچەکا گۆشتی وەربگرە وبکە چوار شەشپالۆ، لایێ هەر ئێکێ ژوان 2.5 سم بیت. ماددەکێ نەرمکەرێ گۆشتی لسەر سێ شەشپالۆیان برەشینە ب برێن وەکو ئێک. ماددێ نەرمکەر ئەنزیمێ ژێکڤێککرنا پرۆتینی یێ تێدا هەی. شەشپالۆیەکێ بکە دبەفرگرێدا، وشەشپالۆیەکێ بهێلە دپلا گەرمیا دەوروبەردا (گەرمیا ژوورێ)، پاشی شەشپالۆیا دی دانە دباوەشگرێدا Incubator لسەر 32°C . ئەوا تایبەت ب شەشپالۆیا چوارێڤە هندەک نەرمکەرێ وی گۆشتی وچەند کەڤچکەکێن ئاڤێ بکە دئامانەکێدا، وتێکەلەی بۆ ماوێ سێ خولەکان ب کەلینە (نەهێلە تێکەلە هەتا وی ڕادەی بکەلیت کو هشک ببیت، کەفچکێن ئاڤێ ئێك ل دویڤ ئێکێ لسەر زێدەبکە، ل دویڤ یا پێدڤی) تێکەلێ کەلی بکە سەر پارچا چوارێ یا گۆشتی. پشتی سێ دەمژمێران بارێ شانێ هەر چوار شەشپالۆیێن گۆشتی بپشکنە. ل دوور کاریگەریا پلا گەرمییێ لسەر ئەنزیمی دنەرمکەرێ گۆشتیدا تو چ دشێی ژێ بینیەدەر (دەرەنجامبکەی)؟

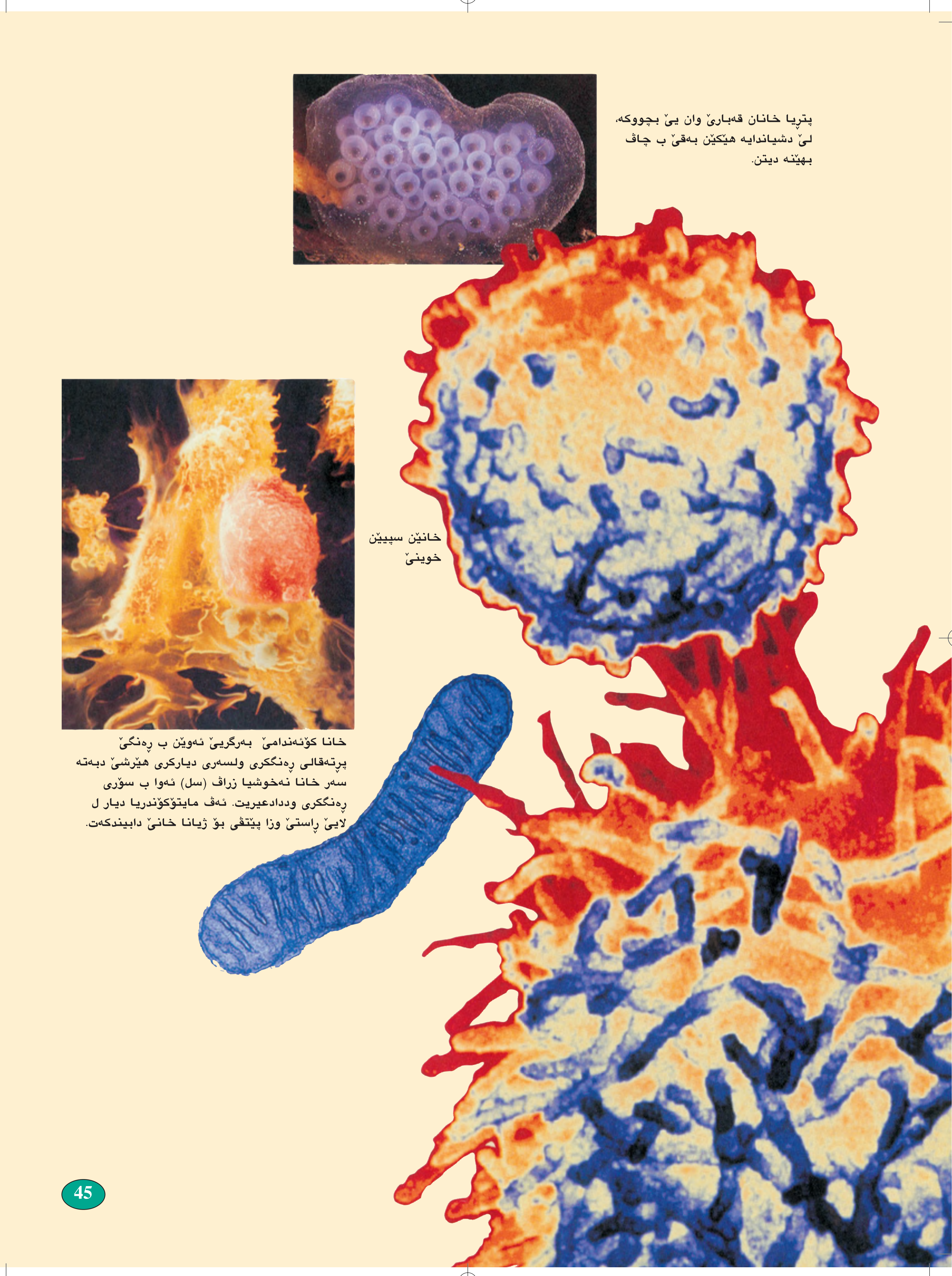
یەكا 2



بەندێن



خانێن ناڤك ڕاستەقینە ژمارەكا پێكهاتێن ژناڤدا یێن ئاڵۆز تێدا هەنە.



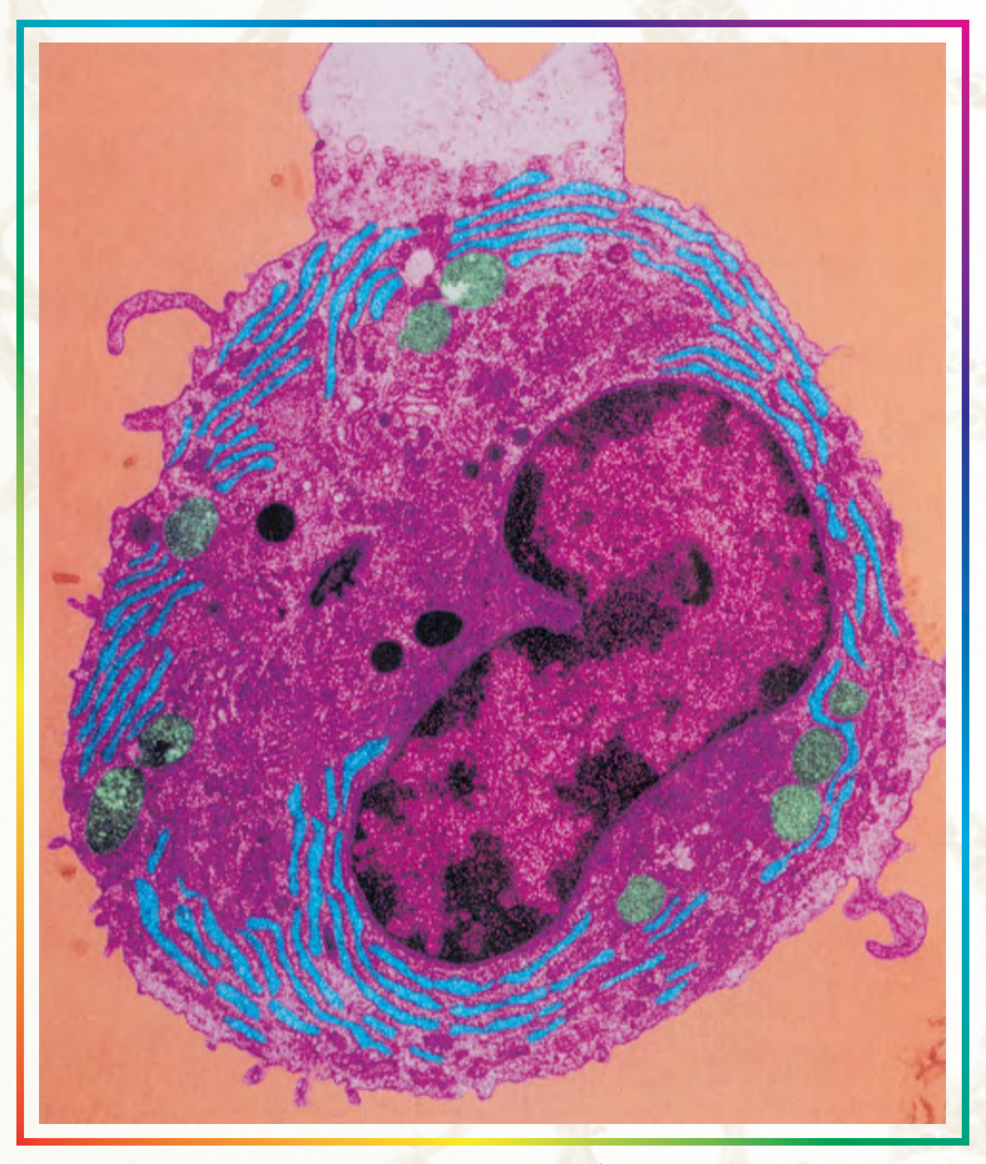
پترِیا خانان قەبارێ وان یێ بچووکە، لێ دشیاندایە هێکێن بەقێ ب چاڤ بهێنە دیتن.

خانێن سپییێن خوینێ

خانا کۆئەندامێ بەرگرییێ ئەوێن ب رەنگێ پرتەقالی رەنگکری ولسەری دیارکری هێرشێ دبەتە سەر خانا نەخوشیا زراڤ (سل) ئەوا ب سۆری رەنگکری وددادعیریت. ئەڤ مایتۆکۆندریا دیار ل لایێ راستێ وزا پێتڤی بۆ ژیانا خانێ دابیندکەت.

بەندێ 3

پێكهاتنا خانێ وفرمانێن بەشێن وێ



ئەڤ هەستیە خانا مرۆڤی پێكهاتنەكا ئالۆز یا هەی (و. أ. ت 17,938 ×)

بیرۆكا سەرەكی: پێكهاتنا خانێ وفرمانێن بەشێن وێ.

دەمێ تو دخوینی، هندەك نموونان بینەدەر كو دیار بكەن چەوا پێكهاتێن خانان هەمە جۆردبن دگەل هەمە جۆریا فرمانێن وان.

1-3

دەرئەنجامێن فێركارییێ

▲ ئەو ڤەدیتنێن بووینە ئەگەرێ پێكئینانا بیردۆزا خانەیی كورتدكەت.

● بیردۆزا خانەیی نیشاندەدەت.

■ ئێك هۆكارێ دیاركری بۆ قەبارێ خانێ دەستنیشاندكەت.

◆ وەسفا پەیوەندییێ دناڤبەرا شێوێ خانێ وفرمانێ وێدا دكەت.

▲ زیندەوەرێن ناڤك سەرەتایی جودا دكەت ژزیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینە.

دەستپێكەك بۆ خانێ

زیندەوەر وتشتێن نە زیندی وەكی ئێك ژهندەك گەردان پێكهاتینە وئەڤ گەردە ژی ژتوخمێن كیمیایی دپێكهاتینە وەكی هایدرۆجین وئۆكسجین ونایترۆجین وكاربۆن. ڕێكخستنا ڤان گەردان دخانانادا سەخلەتەكی ژوان سەخلەتان پێكدئینیت كو زیندەوەران ژشێوێن دی یێن ماددەی جودا دكەت. وخانە cell بچووكترین یەكەیە ژیەكێن زیندە ماددەی كو بشێت ب كریارێن زیندەیی ڕابیت.

ڤەدیتنا خانێ

هەر زیندەوەرەك – ژهوورترین بەكتریا كو دناڤ دلۆپەكا ئاڤێدا مەلەڤانیا دكەت تا مەزنترین نەهەنگ – ژخانەكێ یان پتر پێكهاتیە. چەوا زانا گەهشتنە ڤێ دەرئەنجامێ؟ ڤەدیتنا خانێ كارەكێ نە دشیاندا بوو، تا كو پشتی دروستكرنا هووربینێ (مایكرۆسكۆپ) ددەستپێكا سەدێ هەڤدێدا.

ل سالا 1665 ێ زانایێ ئینگلیزی ڕۆبرت هوك Robert Hooke (1635 – 1703) هووربینەك بكارئینا بۆ لێنێرینا تیخەكێ تەنك ژتەبەدۆری، شێوێ 3-1. وئەڤ دەستەواژە نڤێسی «ئەز شیام زۆرباش بزانم كو ئەو هەمی یێ كونكونە ویێ كونوچكدارە». پاشی هات وبڤی شێوەی وەسفا وێ كر كو یا پێكهاتیە ژ«چەند ژوورێن گەلەك بچووك». ودەمێ هۆكی بەرێ هووربینا خۆ دایە ڤەدێن ڕووەكێن ژی درێژ وڕووەكێن گێزەر وسەرخەس. دیت كو هەر ئێك ژوان ژی پێكهاتنەكا وەكی یا وان هەبوو. ئەوان «ژوورێن بچووك» بیرا وی ئیناڤە ب وان ژوورێن بچووك ئەوێن قەشە تێدا دژیان، ژبەرهندێ ناڤێ وان كرە خانە.

ئەوێن هۆكی دیتین دڕاستیدا پاشمایێن خانێن ڕووەكی یێن مریبوون. لێ ئێكەم مرۆڤ كو خانێن زیندی دیتین، دروستكەرێ هووربینان یێ هۆلەندی ڤان لیڤنهوك بۆ Anton van Leeuwenhoek 1632 – 1723. سەرەڕای هندێ كو هووربینا لیڤنهوكی یا سادە بوو، لێ ئەو دسالا 1673 ێ دا هند یا بهێز بوو كو تێرا هندێ بكەت دەرگەهێ ل بەردەم جیهانەكا نوو ڤەكەت، ئەوژی جیهانا زیندەوەرێن هوورە كو بەری هینگێ چ جارا نەهاتبوونە دیتن.

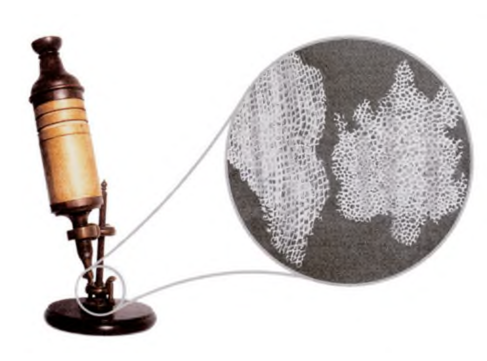
بیردۆزا خانەیی

150 سال بوورین بەری زانا دەست ب ڕێكخستنا وان تێبینیان بكەن ئەوێن هۆك وڤان لیڤنهۆكی دەستپێكرین، دبیردۆزەكا ئێكگرتیدا دبێژنێ **بیردۆزا خانەیی Cell theory** . ئەڤ بیردۆزە سێ بەندا بخۆڤە دگریت:

- هەمی زیندەوەر ژخانەكێ یان پتر دپێكهاتینە.
- خانە یەكێن بنەڕەتیێن پێكهاتن وفرمانێنە دزیندەوەریدا.
- بتنێ خانە ژدابەشبوونا وان خانان پەیدا دبن كو پێشتر هەبوون.

شێوێ 3-1

هووربینا ئالۆز ئەوا هۆكی بكارئینای بۆ دیتنا خانێن تەبەدۆری وەكی دڤێرەدا دیار.



بەلگێ ئێكێ یێ بیردۆزا خانەیێ سێ ژزانایێن ئەلمانی دایێ، ل سالا 1838 ێ زانایێ رووەکی ماتیاس شلایدن Matthias Schleiden (1804 – 1881) دەرئەنجامکر کو هەمی رووەك ژخانان پێکهاتینە. پشتی سالەکێ ژڤێ بەرواری زانایێ گیانەوەری تیۆدۆر شوان Theodor Schwann (1810–1882) گەهشتە هەمان دەرئەنجام دەربارەی گیانەوەران. و ل سالا 1855ێ رۆدۆلف فیرشو Rudolf Virchow (1821–1902) کو پزیشکەك بوو ئەوی ڤەکۆلین دکرن لسەر هندێ کا چەوا نەخوشی کاردکەنە سەر زیندەوەران، ئەوی دەرئەنجامکر کو خانە بتنێ ژخانێن دی پەیدا دبن. زانایێن هەڤچەرخ و ب درێژیا چەند سالان گەلەك بەلگێن زێدە کۆمکرن کو پالپشتیا بیردۆزا خانەیی دکەن.

هەمەجۆریا خانان

هەمی خانە نە دوەکهەڤن، لێ خانێن لەشێ هەمان زیندەوەری هەمە جۆریەکا مەزن دقەبارە وشێوە وڕێکستنا نافخویی تێدا دەرکەڤت. لەشێ تە بۆ نموونە ب کێماسیڤە 200 جۆران ژخانان بخۆڤە دگریت.

قەبارە

جۆرێن کێم ژخانان یێن هەین وەکی ئەڤێن دشێوێ 3-2 دا ددیار هند دمەزنن کو ب چاڤێ بتنێ دهێنە دیتن. وهندەك دەمارە خانە درێژ دبن تا دگەهنە بنێ پێ زەراڤێ بۆ نموونە، دبیت درێژیا وان بگەهتە دوو مەتران. ب شێوەکێ گشتی تیرێ پتریا خانێن گیانەوەران ورووەکان دناڤبەرا (10 تا 50 مایکرۆمەترا) دایە. وتیرێ پتریا خانێن بەکتیری پتر نینە ژ (0.2 مایکرۆمەتر). لێ ب شێوەکێ گشتی پتریا خانان ناهێنە دیتن ئەگەر ب رێکا هووربینێ نەبیت. ئەو پیڤەرێ کو خانە بشێن بگەهنێ دهێتە دەستنیشانکرن ب رێکا رێژەیا رووبەرێ رووییێ ژدەرڤەیێ خانێ بۆ قەبارێ وێ. خشتێ 3-1 دیاردکەت چەوا گەشا خانێ کاردکەتە سەر وێ رێژێ. دبارێ خانا شەپالوودا، قەبارێ خانێ زێدەدبیت ب برا سێجایا درێژیا لایێ وێ. لێ رووبەرێ رووی زێدەدبیت ب برا دووجایا درێژیا لایێ وێ. ئەڤەژێ وێ چەندێ دگەهینیت کو ئەگەر خانێ ددەمێ گەشەکرنێدا شێوێ خۆ پاراست، دێ قەبارێ وێ مەزنبیت بلەزتر ژمەزنبوونا رووبەرێ روویێ ژدەرڤەیێ وێ. ئەڤ راستیە هەڤژێ هندێیە ئەم لسەر راوەستین، چونکی ماددێن خۆراکی وئۆکسجین وماددێن دی یێن خانێ پێتڤی پێ هەی ب رێکا رووی دچنە دناڤدا. ودەمێ خانە لسەر گەشا خۆ بەردەوام دبیت ئەو دگەهتە رادەکی روویێ وێ بچووك دبیت، ورێ نادەت ئەو ماددە ب لەزاتیەکا پێتڤی بچنە دناڤدا بۆ دابینکرنا پێتڤیێن خانێ.



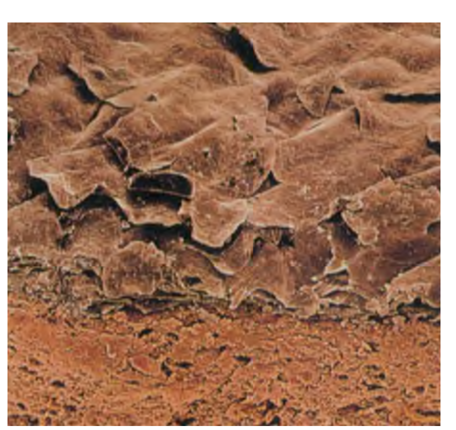
شێوێ 2-3

سەرەرای هندێ کو پتریا خانان گەلەك دبچووکن، لێ هندەك هند دمەزنن کو بێی هووربین دهێنە دیتن. ئەڤ هێکێن بەقێ تیرێ وان دگەهیتە 1.5 mm وێن هەین ژوان ژی مەزنتر وەکی هێکێن بالندان، کو تیرێ وان دگەهتە چەند سانتیمەترەکان. هەروەسا هێکێن بەقا وبالندان پتریا وان ژزەرکێ بێکدهێن. کو کۆگەهەکا خۆراکی بۆ کۆرپەلەی پێکدئینیت ددەمێ گەشەیا ویدا.

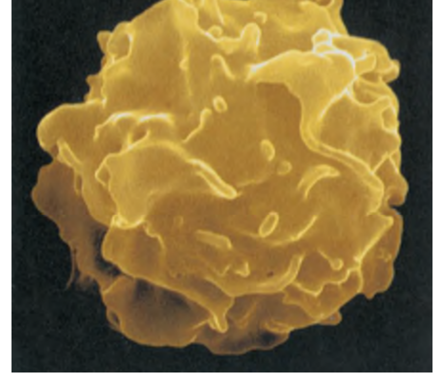
خشتێ 3-1 رووبەرێن روویێن شەشپالووان وقەبارێن وان

	درێژیا لای	رووبەرێ رووی	قەبارە	رێژەیا رووبەرێ رووی بۆ قەبارەی
	1 mm	6 mm^2	1 mm^3	1:6
	2 mm	24 mm^2	8 mm^3	1:3
	3 mm	54 mm^2	27 mm^3	1:2

دەمارە خانەك



خانێن پیستی



خانەکا سپی یا خوینیٚ

شێویٚ خانیٚ

شێوێن خانان دهەمە جۆرن، وئەڤ هەمە جۆریە ژی ڕەنگڤەدانە بۆ هەمە جۆرییٚ دفرمانیدا. سەرنجبدە هەرسیٚ خانێن مرۆڤی ئەڤێن دشێویٚ 3-3 دا دیار. دەمارە خانە ب ئەگەریٚ دەرپەریوێن درێژێن بۆ ئاراستێن جودا ژخانیٚ دەردکەڤن، دشێت دەمارە ڕاگەهاندنان ب هنرێت ووەربگریت. ودبەرامبەردا شێویٚ پانبووی یێ خانێن پیستی یێن مری یێ گونجایە بۆ فرمانیٚ داپۆشینا ڕوویێ لەشی. وهندەك خانێن سپیێن خوینیٚ دشێن شێویٚ خۆ بگوهۆڕن وژخوینیٚ دەرکەڤن بۆ جهێن دەوروبەرێن لوولێن خوینیٚ. ئەڤ چەندە ژی هاریکاریا وا دکەت بۆ لدویڤچوونا وان بەکتریا ئەوێن هێرشیٚ دئیننە سەر لەشی وجوداکەن وداعیرن وپاشی ژناڤببەن.

ڕێکخستنا ژناڤدا

ئەڤ وێنیٚ هووربینی ئەویٚ دشێویٚ 3-4 و3-5 دا دیار دکەت کو خانان کۆمەکا هەمەجۆر ژپێکهاتێن نافخویی هەنە دبێژنیٚ **ئەندامۆچکە** **Organelles**. ئەندامۆچکە ئێکە ژپێکهاتێن خانیٚ، و ب فرمانێن دیارکری ڕادبیت. وهەر وەکی ئەندامێن زیندەوەری ب فرمانێن زیندەیی یێن خۆ ڕادبن، هەروەسا ئەندامۆچکە ژی دناڤ خانێدا ژیانا خۆ دپارێزن.

شێویٚ 3-3

ئەڤ وێنێن فۆتوگرافی یێن ب ڕێکا هووربینا ئەلەکترۆنی هاتینە وەرگرتن، سیٚ جۆرێن جودانە ژخانێن دلەشیٚ مرۆڤیدا هەین. هەر جۆرەکی ژوان پێکهاتنەکا هەی شیانیٚ ددەتیٚ دا بشێوەکیٚ کارا فرمانیٚ خۆ ئەنجامبدەت. لاییٚ ڕاستیٚ 23,250 x ، ناڤەڕاست 330 x ، لاییٚ چەپیٚ 17,385 x.



شێویٚ 3-4

ئەڤ ڕووەکە خانە، وەکی خانێن دی یێن ناڤك ڕاستەقینە. ئەندامۆچکێن ب پەردا دەوردای تێدا هەنە. ئەندامۆچکیٚ هەرە دیار وئاشکرا ناڤکە. و خانە هەمی ب پەردا خانیٚ یا داپۆشییە.

چالاکیەکا کریاریا بلەز

بەراوردیا خانێن رووکاری

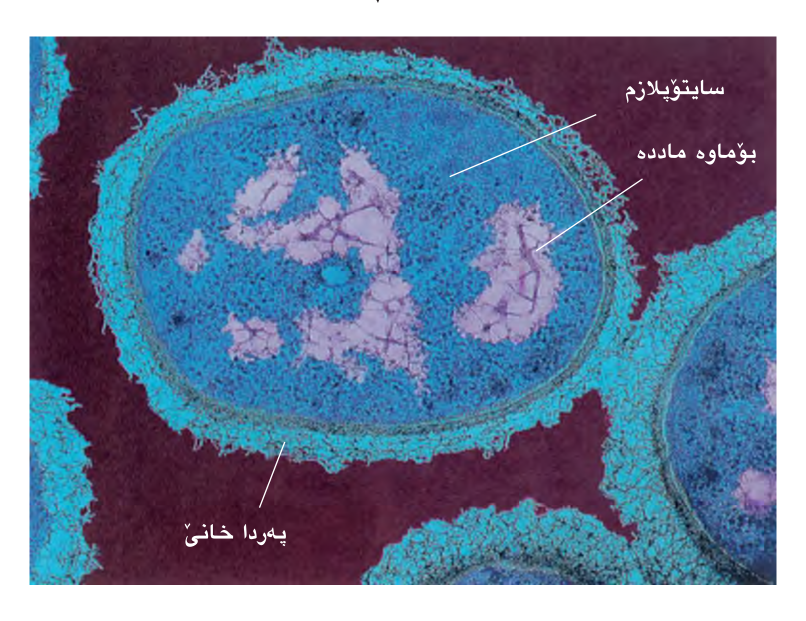
مادده: سلایدێن مایکرۆسکۆپی یێن ئامادەکری بۆ برگێن پیستێ مرۆڤی وقەدێ رووەکەکا (دوو لەپ) پێنڤیسەکێ ڕساسی، وکاغەز.

ئەنجامدان: لێنێرینا سلایدان بکە ب بکارئینانا هێزا مەزنکرنا ناڤین (100×) تێبینیا خانێن رووکارێ ژدەرڤەیێ پیستی وقەدێ رووەکی بکە ووێنە بکە.

شلۆڤەکرن: خانێن رووکاری یێن هەردوو زیندەوەران د چدا دجودانە ژوان خانێن دکەڤنە دبن وانڤە؟ فرمانێ خانێن رووکارێ ژدەرڤە چیە؟ روونبکە چەوا شێوێ خانێن رووکاری دگونجاینە دگەل فرمانێ وان.

دشیوێ 3-4 دا ئەم تێبینی دکەین کو خانە ب تەمامی یا دەوردایە ب پەردەکا تەنک دبێژنێ **پەردا خانێ Cell membrane**. دناڤ خانێدا کۆمەکا جۆراوجۆر ژئەندامۆچکان هەنە ویتریا وان ب پەردێن خۆ دداپۆشینە. ئەو ئەندامۆچکێ مەزنێ دکەڤیتە نێزیکی سەنتەرێ خانێ، **ناڤکە Nucleus** کو بەشێ هەرە مەزن ژپێزانینێن بۆماوەیی بخۆڤە دگریت ویتریا چالاکیێن خانێ ئاراستە دکەت. ئەو زیندەوەرێن خانێن وان ناڤکێن ب پەردا داپۆشای وئەندامۆچکێن دی بخۆڤە دگریت دبێژنێ **زیندەوەرێن ناڤک ڕاستەقینە Eukaryotes** .

ئەو خانا دیار دشێوێ 3-5 دا بەکتریایە، و وێ پەردا خانێ یا هەی، لێ چ ژئەندامۆچکێن دناڤ وێدا پەردە نینە. وپێزانینێن بۆماوەیی یێن تایبەت ب خانا بەکتیریڤە دجهەکێ دیارکری دناڤ وێدا یێ کۆمبووی، لێ ئەو نەیێ ڕێکخستیە دناڤ ناڤکەکێدا کۆ ب پەردەیەکی یا دەوردابیت، وەکی ناڤکا خانا ناڤک ڕاستەقینە. زیندەوەرێن تاک خانە، ئەوێن ناڤکەکا ب پەردەی دەوردای وئەندامۆچکێن دی تێدا نەبن دبێژنێ **زیندەوەرێن ناڤک سەرەتایی Prokaryotes**. جوداهی دناڤبەرا ناڤک سەرەتایی وناڤک ڕاستەقینە گەلەک یا گرنگە. ئەڤ جوداهییە ڕێ ددەتە مە ئەم زیندەوەرێن ناڤک سەرەتایی بدانینە د دوو شانشینانداکو د سەربەخۆبن ژزیندەوەرێن ناڤک ڕاستەقینە.



شێوێ 3-5

ئەڤ خانا بەکتیری ب پەردەی دەوردایە، لێ ناڤک وئەندامۆچکێن دی یێن ب پەردەی دەوردای نینن. (م. أ. ت 84,721 ×)

پێداچوونا پشکا 1-3

1. بەندێن بیردۆزا خانەیی چنە؟
2. هۆکارەکی بۆ دەستنیشانکرنا قەبارەی بێژە کو پتریا خانان بشێن بگەهنێ.
3. دوو نموونان بینە کو دیار بکەن چەوا شێوێن خانان دگەل فرمانێن وان دگونجاینە.
4. ئەندامۆچکە چییە؟
5. تو دێ چەوا شێێ بڕیارێ دەی کو زیندەوەرەکێ تاک خانە یێ ناڤک بەراهییە یان ناڤک ڕاستەقینەیە؟
6. **هزرەکا ڕەخنەگر**: ئەو تێبینیێن بووینە ئەگەرێ پێکئینانا بیردۆزا خانەیی، 17 سالاڤ ڤەکێشا. ئەرێ ژزانایەکی پتر تێبینیێن کور لدۆر خانان دڤی ماوەیدا پێشکێشکرن؟ بەرسڤا خۆ لێکبدە.

بەشێن خانەیا ناڤك ڕاستەقینە

ئەو فرمانێن خانەیا ناڤك ڕاستەقینە پێ ڕادبیت پێکهاتنا وێ دەستنیشاندکەت. ئەڤەژی وێ چەندێ دگەهینیت کو خانەیەکا ناڤك ڕاستەقینەیا نموونەیی نینە. لێ هەمی خانێن ناڤك ڕاستەقینە دهێنە جوداکرن ب هەبوونا سێ پێکهاتەیان: پەردا خانێ، ناڤك، وسایتوپلازم کو هندەك ئەندامۆچکێن دی تێدانە.

پەردا خانێ

خانە نەشێت بژیت ئەگەر ب تەمامی ژدەوروبەرێ وێ هاتە دابڕین، ئەو پێتڤی ب چوونەژورا ماددێن خۆراکی ودەرئێخستنا پاشەڕووانە. ژبەر هندێ دڤێت ماددێن خۆراکی وپاشەڕوو دناڤ پەردا خانێدا تێپەڕ ببن. پەردا خانێ دەست بسەر تێپەڕبوونا ڤان ماددانا دگرت ژخانێ بۆ دەرڤە وژدەرڤە بۆ ناڤ خانێ. هندەك ماددە دشێن بسانەهی دناڤ پەردەیدا تێپەڕبن، لێ هندەك ماددێن دی نەشێن دناڤرا تێپەڕبن. ژبەر ڤێ ئەگەرێ پەردا خانێ دهێتە هژمارتن **هەلبژێری پیارۆ Selective permeability**.

پێکهاتنا پەردا خانێ یا گونجایە دگەل ئەوان فرمانێن خانە پێ ڕادبیت دزیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینەدا، بۆ نموونە، پەردا خانێ دهندەك خانانڤا پشکداریێ دکەت ددەردانا هندەك ماددانا بۆ ژدەرڤە، وئەڤ ماددە ل جهێن دوور ژژێدەرێ وان دهێنە بکارئینان. وپەردا خانێ دهندەك خانێن دیدا پشکداریێ دکەت دنیاسینا هێرشبەراندا (دوژمنان) وژێدەرێ زیانێ ژناڤ دبەت بەری ڕوودانا وێ. دهەردوو باراندا خانە یا دەوردایە ب پەردێن تایبەتمەند ب وی کارێ ئەو پێ ڕادبن. وپەردێن خانان کارێ وان هەر چ بیت دبنەڕەتدا ژپرۆتین وچەوریان (ڕوونان) دپێکهاتینە.

چەوریێن پەردەی

چەوریێن فوسفۆرکری ئێکە ژجۆرێن چەوریێن سەرەکی دپێکهاتنا پەردا خانێدا. وئەم ژبەندێ 2 دزانین کو هەر گەردەکا چەوریێن فوسفۆرکری سەرەکێ جەمسەرگر ودوو کوریێن نەجەمسەرگر هەنە. وژبەرکو سەرێ چەوریێ فوسفۆرکری حەژێکەرە بۆ ئاڤێ، ب سرۆشتێ خۆ، بەرەڤ گەردێن ئاڤێ دچیت. دبەرامبەردا، هەردوو کوریێن نەحەژێکەرێن ئاڤێ، بەرەڤ دوور ژگەردێن ئاڤێ دچن.

خانە دژینگەهەکا ئاڤیدایە. وژبەر کو ناڤەندا ژناڤدا یا وی ژی ئاڤییە، هەردوو لایێن پەردا خانێ ب گەردێن ئاڤێ ددەوردایێنە. وژبەر هندێ چەوریێن فوسفۆرکری وەسا دڕێکخستینە، هەر وەکی دشێوێ 3-6 دا دیار ب شێوەکی کو سەرێن وان بەرەڤ ژدەرڤە وکوریێن وان دزکێ پەردەیدا. گەردێن ئاڤێنە دبنە ئەگەرێ هندێ کو چەوریێن فوسفۆرکری یێن پەردا خانێ ببنە دوو چین (تیخ)، یان چینا چەوریێن جووت.

شێوێ 3-6 ئاماژێ ددەتە هەبوونا جۆرەکێ دی ژچەوریان دپەردێن خانێن ناڤك ڕاستەقینەدا. وبەری نوکە مە دبەندێ 2 دا دیتیە. ئەڤ جۆرە ژستیرۆیدان پێکدهێت وگەردێن وان دکەڤنە ناڤبەرا کوریێن چەوریێن فوسفۆرکریدا. ستیرۆیدێ سەرەکی دخانێن گیانەوەریدا، کۆلسترولە. و ل بەرامبەری وان هندەك جۆرێن دی ژستیرۆیدان دپەردێن خانێن ڕووەکیدا هەنە.

پشکا

2-3

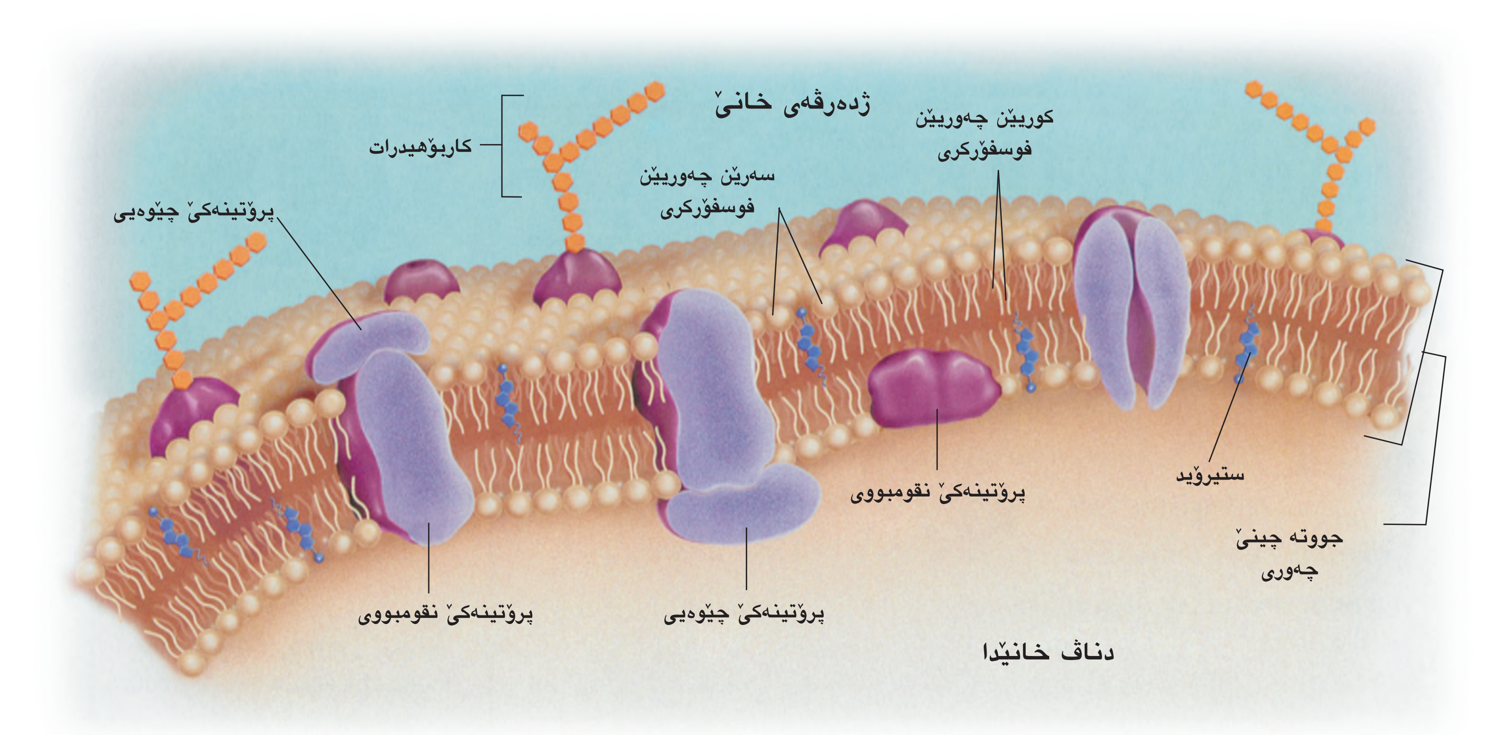
دەرئەنجامێن فێرکاریێ

▲ وەسفا پێکهاتنا پەردا خانێ وپێکهاتێن وێ وفرمانێ وێ دکەت.

● ئەندامۆچکێن سەرەکی یێن دخانەیا ناڤك ڕاستەقینەدا بناڤ دکەت ووەسفا فرمانێن وان دکەت.

■ وەسفا پێکهاتن وفرمانێ ناڤکێ دکەت.

◆ وەسفا سێ پێکهاتەیێن تایبەت ب خانەیا ڕووەکیڤە دکەت.



شێوێ 3-6
پتریا پەردێن خانان ژتیخەکێ دووانی ژچەوریان ودوو جۆرێن پرۆتینان پێکدهێت، پرۆتینێن نقومبووی وپرۆتینێن چێوەیی کو ب هەردوو ڕووێن پەردێڤە دنیسیاینە.

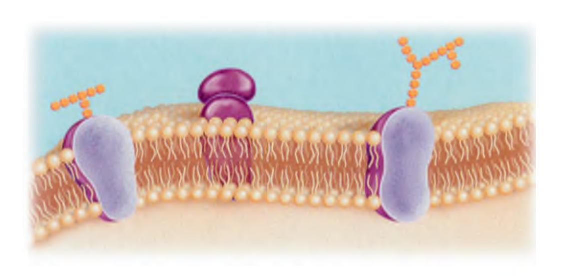
پرۆتینێن پەردەی

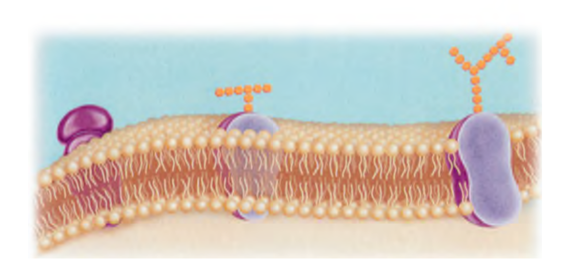
پرۆتینێن چێوەیی Peripheral proteins ب هەردوو ڕووێن پەردا خانێڤە دنیسین، هەر وەکی دشێوێ 3-6 دا دیار ئەو دکەڤنە سەر هەردوو ڕووێن ژدەرڤە وژناڤدا. وئەو ب تیخێ چەورێن دووانیڤە یان ب پرۆتینێن دیێن دناڤ جووتە چینێ چەوریدا چکلین بەند دبن، ب ڕێکا بەندێن کیمیایێن لاواز. ئەو پرۆتینێن دناڤ جووتە چینێ چەوریدا چکلین دبێژنێ **پرۆتینێن نقووم بووی Integral proteins** شێوێ 3-6 هندەك ژپرۆتینێن نقوومبووی دیار دکەت کو ب تمامی پەردا خانێ دبڕن. وهەردوو جەمسەرێن وی دئاشکرانە بۆ ناڤەندێ ژدەرڤە وژناڤدایێ خانێ. وهندەك ژپرۆتینێن نقوومبوویێن دی بتنێ چینەکی ژپەردا خانێ دبڕن وئێك ژجەمسەرێن وی دمینیت ئاشکرا یان بۆ ناڤەندا ژناڤدا یان ژی بۆ ناڤەندا ژدەرڤە.

تێبینی بکە دشێوێ 3-6 دا کا چەوا پرۆتینێن نقوومبووی یێن ئاشکرا لسەر ڕوویێ ژدەرڤەیێ خانێ پتریا جاران گەردێن کاربۆهیدراتان پێڤە بەند دبن. ئەڤ کاربۆهیدراتە دبیت خانێن هەڤسو پێکڤە بەند بکەت، یان ژی دبیت هندەك جهان پێکبینن ڤایرۆس یان هۆیێن کیمیایی وەك هۆرمۆنان پێڤە دنیسین. سەخلەتێ هەلبژێرێ پیارۆ یێ پەردا خانێ پێتڤی ب هندێ هەیە کو خانێ هندەك میکانزم بۆ ڤەگۆهاستنا گەردان دناڤ جووتە چینێ چەوریدا هەبن. وپرۆتینێن پەردەی ڕوولەکێ گرنگ دگێڕن دڤێ کریارێدا. بۆ نموونە، هندەك پرۆتینێن نقوومبووی جۆکان یان کونان پێکدئینن کو هندەك ماددە بشێن دناڤرا بچن. وهندەك پرۆتینێن دیێن دیارکری لسەر لایەکێ پەردەی ب ماددەکێ دیارکریڤە بەند دبیت وڤەدگۆهێزن بۆ لایێ دیێ پەردەی. وددااهاتویدا دێ ئاماژێ ب گەلەك پێزانینان کەین لدۆر چەوانیا دەربازبوونا هندەك ماددان دناڤ پەردا خانێدا.

مۆدێلی مۆزاییکی بۆ پەردا خانێ

زانایان بۆ چەند سالان وەسا هزردکر کو هاوڕێکسختنا گەردێن چەوری وپرۆتینان دپەردا خانێدا تا ڕادەیەکی نەیا لڤۆکە. لێ پشتی پەرەسەندنا تەکنەلۆجیایێ وپەیدابوونا ئامێرێن نوو، وژوان هوربینا ئەلکترۆنی ئەوان ڤەدیت کو پەردا خانێ دراستیدا گەلەك یا لڤۆکە. دناڤ پەردەیدا چەورییێن پەردەی وپرۆتینێن وێ یێن شێوە مۆزاییکی ب ئاراستێن لایانڤە دلڤن، هەر وەکی دشێوێ 3-7 دا دیار. ئەڤ چەندە ژی ڕێ ددەتە مۆزاییکا چەوری وپرۆتینان کو ب بەردەوامی دناڤ پەردا خانێدا بلڤن. وئەڤەیە نۆکە دبێژنێ **مودێلێ مۆزاییکی یێ شل Fluid mosaic model** بۆ وەسفکرنا پەردا خانێ.





شێوێ 3-7

پەردا خانێ پێکهاتنەکا دینامیکی یا هەی، چەوری وپرۆتینێن مۆزاییکی دشێن دناڤ جووتە چینێ چەوریدا بلڤن ب ئاراستێن لایانڤە. ژبەر ڤێ چەندێ زانا ناڤێ مودێلێ مۆزاییکی یێ شل دانایە سەر پێکهاتنا پەردا خانێ.

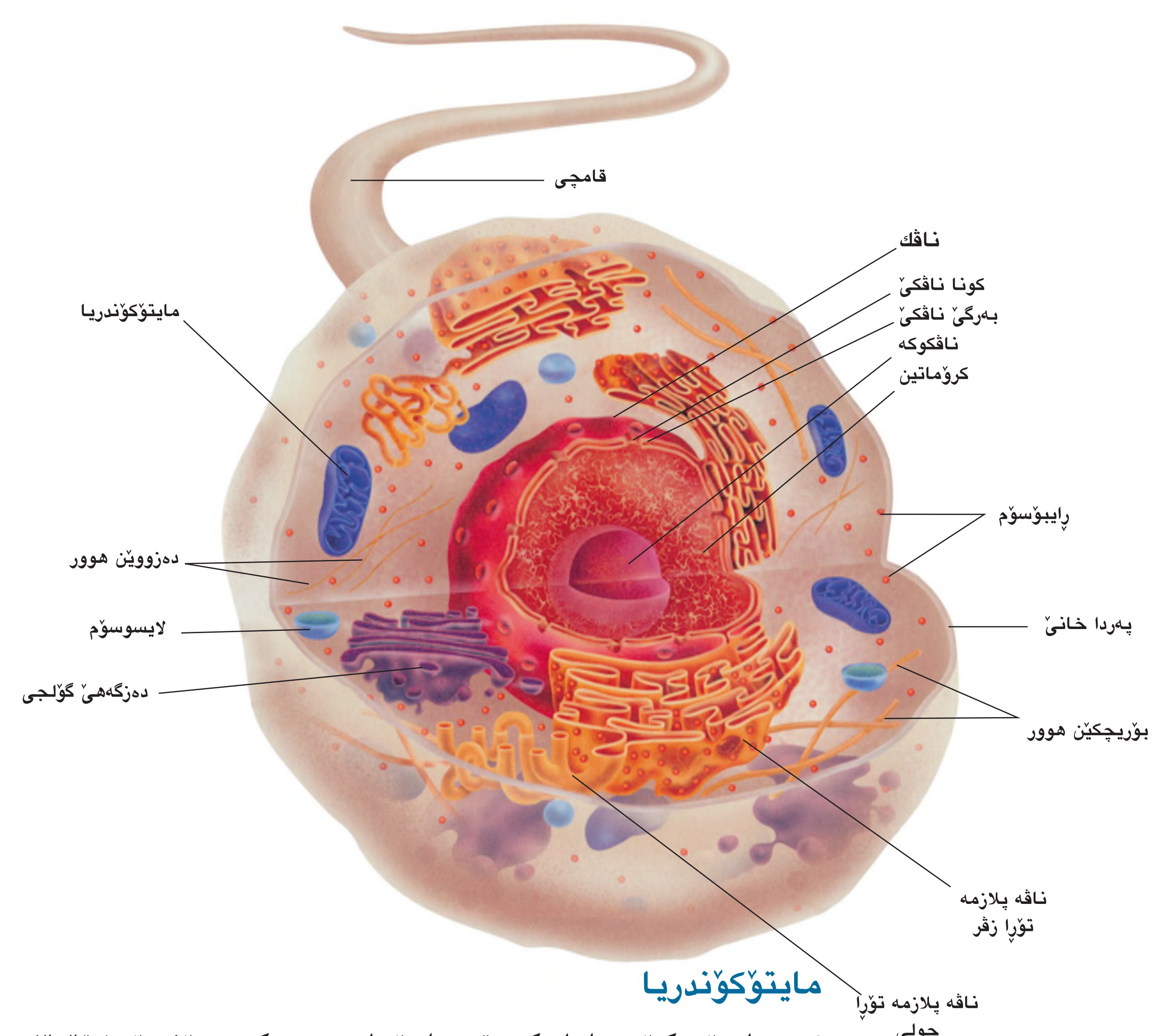
سایتۆپلازم وئەندامۆچکە

سایتۆپلازم Cytoplasm دکەڤتە دناڤبەرا پەردا خانێ وناڤکێدا. وژئەندامۆچکێن جۆراوجۆر وناڤەندەکێ ئاڤی یێ وەکی جلاتینێ کو دبێژنێ **سایتۆسول Cytosol** پێکدهێت. وسایتۆسولی ژی خوێ وکانزا وگەردێن ئەندامی تێدا هەنە. خشتێ 3-2 ئەندامۆچکێن سەرەکی یێن خانێ دیار دکەت، لێ شێوێ 3-8 ئەندامۆچکێن دناڤ سایتۆپلازمێ خانێن گیانەوەریدا هەین دیار دکەت.

خشتێ 3-2 ئەندامۆچکە

ئەندامۆچکە	فرمان
مایتۆکۆندریا	وزێ ژئاوێتێن ئەندامی ڤەدگوهێزن بۆ ئەدینوسینێ سێ فۆسفێت ATP .
ڕایبۆسۆم	دروستبوونا پرۆتینان ڕێکدئێخیت.
ناڤە پلازمە تۆڕا زڤر	پرۆتینی بەرهەڤ دکەت بۆ هنارتنێ بۆ ژدەرڤە، وناڤە پلازمە تۆڕا حولی ژی ستیرۆیدان چێدکەت، وبڕا کالسیۆمی ڕێکدئێخیت، وماددێن ژەهر هەلدوەشینیت.
دەزگەهێ گولجی	پێکهاتنا وان ماددێن خانە بەرهەمدئینیت بەرهەڤدکەت وڕاستڤەدکەت.
لایسۆسۆم	گەرد وئەندامۆچکێن کەڤن وماددێن بیانی هەرسدکەت.
بۆڕیچکە ودەزوویێن هوور	پشکدارییێ دکەن دپالپشتیکرنا خانێدا ولڤین ودابەشبوونا وێ.
کولك وقامچی	خانێ دناڤ ئاڤەندا وێدا پالددەت، وماددان لسەر ڕوویێ خانێ دلڤینیت.
ناڤك	پێزانینێن بۆماوەیی دناڤکە ترشێ کێم ئۆکسجین DNA دا کۆمدکەت وناڤکە ترشێ ڕایبۆزی RNA وڕایبۆسۆمان بەرهەمدئینیت.
دیوارێ خانێ *	پالپشتی وپارێزگاریا خانێ دکەت.
ڤاکیول *	ئەنزیم وپاشەرووان کۆمدکەت.
پلاستید *	خۆراك وبۆیاغان کۆمدکەت، هەروەسا ئێك ژجۆرێن وێ، کو کەسکە پلاستیدە، وزێ ژڕووناهیێ بۆ ئاوێتێن ئەندامی ڤەدگوهێزیت.

* دیوارێن خانەیی وڤاکیولێن مەزن وپلاستید دخانێن ڕووەکی وهندەك خانێن ناڤك ڕاستەقینەدا یێن هەین، لێ دخانێن گیانەوەریدا نینن.



شێوێ 8-3
پتریا خانێن گیانەوەری پەردا خانێ وسایتۆپلازم یێن هەین. سایتۆپلازم ژی ناڤك وكۆمەكا هەمە جۆر ژئەندامۆچكێن دی تێدانە.

مایتۆكۆندریا

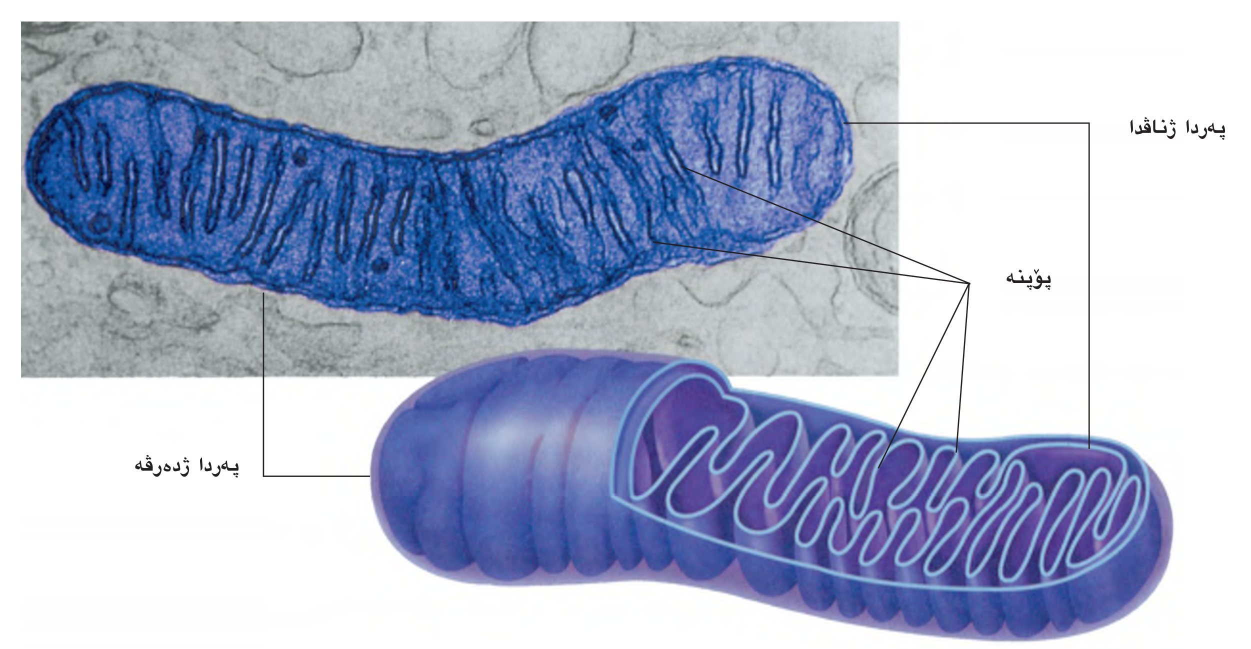
ئەندامۆچكێن تا ڕادەكی قەبارێ وان مەزن كو دبێژنێ **مایتۆكۆندریا Mitochondria** دهەمی بەشێن سایتۆسۆلیدا بەلاڤدبن، هەروەكی دشێوێ 8-3 دا دیار.

مایتۆكۆندریا جهێ وان كارلێكێن كیمیاییە یێن كو وزێ ژئاویتێن ئەندامی بۆ ئەدینۆسین سێ فۆسفێت ATP ڤەدگۆهێزن (ژبەندێ 2 بزانە كو ATP ئەو گەردە یا كو دهێتە هژمارتن ب (دراڤێ بكارهاتی) بۆ وزێ دهەمی جۆرێن خانەناندا). ئەو وزا ATP دابین دكەت پتریا كارلێكێن كیمیایی یێن دخانێدا ڕوودەدەن برێڤەدبەن، ژبەر هندێ مایتۆكۆندریا دوان خانەناندا یا زۆرە ئەوێن پێتڤیەكا زۆر ب وزێ هەی. بۆ نموونە، ژبەر كو خانێن جگەرێ كۆمەكێ ژزینده چالاكیێن كیمیایی بجهدئینیت، ژمارا مایتۆكۆندریا دهەر خانەكا جگەرێدا دگەهتە 2,500 مایتۆكۆندریا.

هەروەسا مایتۆكۆندریا یا زۆرە دخانێن ماسۆلكاندا. ئەگەر تو ب هووری بەرێ خۆ بدەیە شێوێ 9-3 دێ بینی كو مایتۆكۆندریا ب دوو پەردان یا داپۆشییە. پەردا حولی یا ژدەرڤە، كو سنوورەكی پەیدا دكەت دناڤبەرا مایتۆكۆندریا وسایتۆسۆلیدا. وپەردا ژناڤدا كو چەند لۆچێن درێژ بخۆڤە گرتینە دبێژنێ **پۆپنە Cristae**. ئەڤ پۆپنە گەلەك ژرووبەرێ ڕوویێ پەردا ژناڤدا زێدەدكەت. وبوارەكێ مەزنتر بۆ وان كارلێكێن كیمیایێن دناڤ مایتۆكۆندریاییدا ڕوودەدەن دابیندكەت.

ڕەها پەیڤێ وژێدەرێ وێ

مایتۆكۆندریون تاكێ مایتۆكۆندریایە
mitochondrion
و ب یۆنانی Mitos ب ڕامانا «دەزووە» chondrion ب ڕامانا «دندك».



ڕایبۆسۆم

ڕایبۆسۆم **Ribosomes** ئەندامۆچکێن خودان زورترین ژمارەیە دیتریا خانەندا. وجودا ژهەمی ئەندامۆچکێن دی، ڕایبۆسۆم ب پەردەی نەیا داپۆشییە. هەر ڕایبۆسۆمەك ژدوو ئاویتێن ئەندامی پێکهاتیە: پرۆتین وناڤکە ترشێ ڕایبۆزی RNA. ودناڤ خانێدا پرۆتین وناڤکە ترشێ ڕایبۆزی RNA پێکڤە بەنددبن بۆ پێکئینانا ڕایبۆسۆمان، وپاشی دهێنە ڤەگۆهاستن بۆ سایتۆسۆلی. هندەك ڕایبۆسۆم ب شێوەکێ سەربەست دناڤ سایتۆسۆلیدا دمینن، لێ یێن دی ب ناڤە پلازمە تۆڕا زڤرڤە دنیسین. تو دشێی ڕایبۆسۆمێن سەربەست ویێن نیسیای ببینی ئەگەر تە ب هووری بەرێ خۆ دا شێوێ 3-10.

ڕایبۆسۆم ڕوولەکێ گرنگ دگێرن ددروستکرنا پرۆتینانەدا. ئەو پرۆتینێن دناڤ سایتۆسۆلیدا دهێنە بکارئینان ژلایێ ڕایبۆسۆمێن سەربەست دناڤ سایتۆسۆلیدا دهێنە بەرهەمئینان. لێ پرۆتینێن دپەرداندا نقوومبووی، یان ئەوێن دهێنە هنارتن بۆ ژدەرڤەی خانێ ژلایێ ڕایبۆسۆمێن نیسیای ب ناڤە پلازمە تۆڕا زڤرڤە دهێنە بەرهەمئینان.

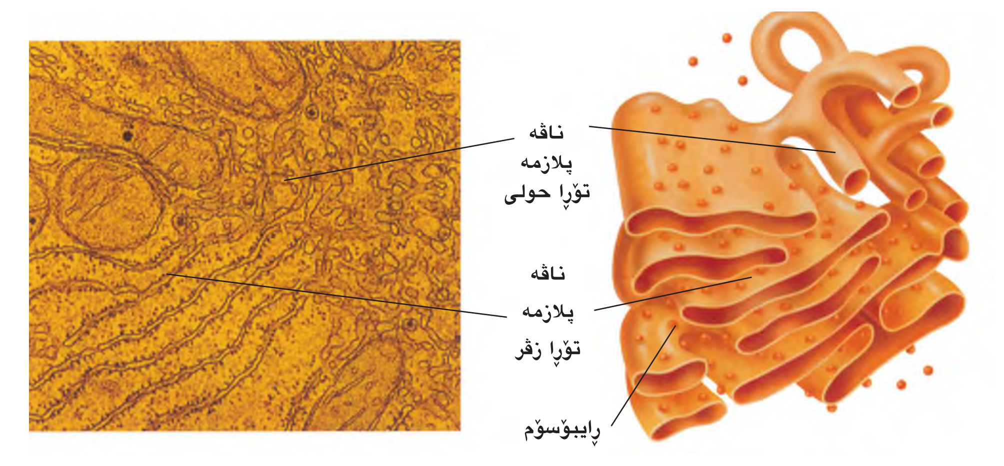
شێوێ 3-9

مایتۆکۆندریۆن ب پەردەکێ دووانی داپۆشییە، پەردا ژناڤدا ژچەند لوچەکا پێکهاتیە دبێژنێ پۆینە (و. أ. ت 232,000 x) لێ پەردا ژدەرڤەیا حلییە.

ناڤە پلازمە تۆڕ

ناڤە پلازمە تۆڕ **(ER) Endoplasmic reticulum** کۆمەکە ژبۆریچکە وتۆرکێن پەردەیی. ئەو هێلێن تاری ئەوێن تو دشێوێ 3-10 دا دبینی نوێنەراتیا پەردێن ناڤە پلازمە تۆڕێ دکەن. لێ دەڤەرێن ڕەنگ ڤەبیتر نوێنەراتیا جۆکێن دناڤ وێدا دکەن. ناڤە پلازمە تۆڕ وەکی ڕێکەکێ دناڤ خانێدا کاردکەت، ودناڤ وێرا گەرد ژجهەکی ژخانێ بۆ جهەکێ دی دهێنە ڤەگۆهاستن. بڕا ناڤە پلازمە تۆڕێ دناڤ خانێدا لدویڤ چالاکیا خانێ یا جودایە.

خانە دوو جۆرێن ناڤە پلازمە تۆڕێ بخۆڤە دگریت کو دشێوێ 3-10 دا ددیارن. جۆرێ ئێکێ وەسا دیار دبیت ب خالێن تاری یا داپۆشییە دەمێ ب ڕێکا مایکرۆسکۆپا ئەلکترۆنی دهێتە دیتن.



شێوێ 3-10
خالێن تاری دخانێدا نوینەریا ڕایبۆسۆمان دکەن. هندەك ڕایبۆسۆم دسەربەستن دسایتۆسۆلیدا. لێ هندەکێن دی ب ناڤە پلازمە تۆڕا زڤرڤە دنیسیاینە. وناڤە پلازمە تۆڕا حولی ڕایبۆسۆم پێڤە نینن.
(و. أ. ت 240,000 x).

ئەڤ خالە ڕایبۆسۆمن کو ڕوخسارەکێ زڤر ددەتە ناڤە پلازمە تۆڕێ. وژبەر هندێ ئەڤی جۆری دبێژنێ **ناڤە پلازمە تۆڕا زڤر Rough endoplasmic reticulum**.

ناڤە پلازمە تۆڕا زڤر گەلەك یا دیار وئاشکرایە دوان خانادا ئەوێن برێن زۆر ژپرۆتینێن بەرهەڤکری بۆ هنارتنێ بۆ ژدەرڤەی خانێ یان بۆ چکلینێ دپەردا خانێدا دروستدکەن.

جۆرێ دووێ ژناڤە پلازمە تۆڕێ ب ڕایبۆسۆمان نەیا داپۆشییە. وژبەر نەبوونا ڕایبۆسۆمان، ئەڤ جۆرە ژ ناڤە پلازمە تۆڕە حولی دیاردبیت. **ناڤە پلازمە تۆڕا حولی Smooth endoplasmic reticulum** ڕادبیت ب دروستکرنا ستیرۆیدان دخانێن ڕژێناندا. ودبیت ناڤە پلازمە تۆڕا حولی ب ناڤە پلازمە تۆڕا زڤر بەند ببیت، هەر وەکی دشێوێ 3-10دا دیارە.

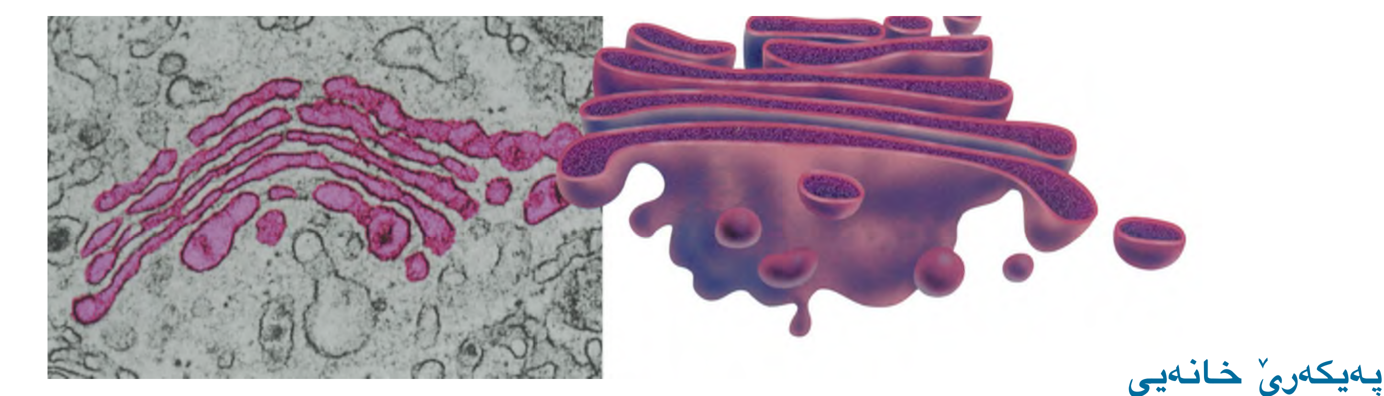
دەزگەهێ گۆلجی

دەزگەهێ گۆلجی Golgi apparatus ئەو ئەندامۆچکێ خانێیە یێ تایبەتمەند ب بەرهەڤکرن وڕاستڤەکرنا پێکهاتن ودەردانا ئەوان ماددێن دناڤ خانێدا دهێنە دروستکرن. ئەڤ ئەندامۆچکە کۆمەکە ژپەردان و ب تەمامی وەکی ناڤە پلازمە تۆڕێیە. دشێوێ 3-11 دا دەزگەهێ گۆلجی یێ دناڤ سایتۆسۆلیدا دیار دکەت، کو یێ لسەر شێوێ گورزەکێ ژتورکێن پان وشێوەکێ قۆقز (کوود) ددەتێ. دەزگەهێ گۆلجی ڕادبیت ب ڕاستڤەکرنا پێکهاتنا ئەوان پرۆتینێن دهێنە بەرهەڤکرن بۆ هنارتنێ بۆ ژدەرڤەی خانێ ب ڕێکا هندەك چیکلدانان کو ژدەزگەهێ گۆلجی ب خۆ پەیدا دبن. ئەڤەژی دهێتە ئەنجامدان ب هاریکاریا موکوم دگەل ناڤە پلازمە تۆڕێ.

لایسۆسۆم

لایسۆسۆم Lysosomes ئەندامۆچکێن بچووك وشێوە گوینە وتاکە پەردەیەك یێ هەی **وئەنزیمێن شیکرنێ ب ئاڤێ Hydrolytic enzymes** تێدا هەنە. ئەڤ ئەنزیمە پرۆتین وکاربۆهیدرات وچەوری وهەردوو ناڤکە ترشێن DNA و RNA هەرسدکەت. هەروەسا ئەڤ ئەنزیمە دشێن ئەندامۆچکێن کەڤن ژی هەرس بکەن سەرەڕای ڤایرۆس وبەکتریایێن دبیت خانەیەکێ داعیرابن. لایسۆسۆم ب شێوەکێ گشتی دخانێن گیانەوەری وکەڕوو وپێشەنگیاندا هەیە، وهەبوونا وان دخانێن ڕووەکاندا گەلەك یا کێمە.

لایسۆسۆم، دهندەك زیندەوەرێن فرەخانەدا، ڕوولەکێ گرنگ دگێڕن دئێکەم قۆناغێن گەشا واندا. بۆ نموونە، پێکهاتنا دەستێ مرۆڤی وەکی پێکهاتەکێ کەلەکە بووی دکۆرپەلەیدا دەستپێدکەت. ودگەل پەرەسەندنا کۆرپەلەی ئەنزیمێن لایسۆسۆمی چەند شانەیەکێن دیارکری هەلدبژێریت وتێکدشکینیت، وتبلێن دەستی ژێکجودا دبن.



پەیکەرێ خانەیی

هەروەکی لەش پشت ب هەستیکە پەیکەری دبەستیت بۆ پاراستنا شێوە وقەبارێ خۆ، هەروەسا خانە ژی پێتڤی ب پێکهاتەکی هەیە بۆ پاراستنا شێوە وقەبارێ خۆ. ئەڤ پێکهاتە ژی **پەیکەرێ خانەیی Cytoskeleton** یە، وئەو ژی تۆرەکا دەزوویێن پرۆتینی یێن درێژن یێن دسایتۆسۆلیدا هەین. ئەڤ دەزووە ژی وەکی ڕایبۆسۆمان ب پەردا نە دداپۆشینە. پەیکەرێ خانەیی سەرەڕای ڕوولێ وی ددابینکرنا پاڵپشتییێ بۆ خانێ، بەشدارییێ دکەت دڤەگۆهاستنا ئەندامۆچکاندا دناڤ سایتۆسۆلیدا. دپەیکەرێ خانەییدا دوو پێکهاتێن سەرەکی هەنە ئەوژی **دەزوویێن هوور Microfilaments** و **بۆڕیچکێن هوور Microtubules**.

دەزوویێن هوور ژپرۆتینەکی پێکهاتینە دبێژنێ **ئەکتین Actin**. هەر دەزووەکێ هوور پێکدهێت ژچەند گەردەکێن ئەکتینی. هەر ئێك ب یا دیڤە بەند دبیت وزنجیرەکا یەکێن پێکهاتنێ پێکدئینیت.

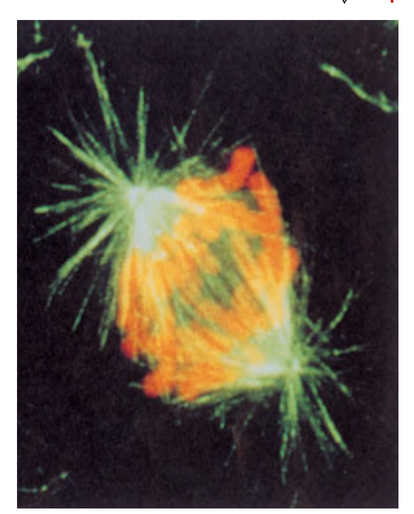
دەزوویێن هوور بچووکترین دەزوونە کۆ پەیکەرێ خانێ پێکدئینن، وبەشدارییێ دکەن دلڤینا خانێدا، ورووڵەکی دگێڕن دگرژبوونا خانێن ماسولکەییدا. مەزنترین دەزوویێن پەیکەرێ خانەیی ئەو بۆڕیچکێن کلۆرن (قلۆرن) ودبێژنێ بۆڕیچکێن هوور. بۆڕیچکێن هوور دگەلەك خاناندا درێژ دبن، وژخالەکا ناڤەندی ل نێزیکی ناڤکێ دەردکەڤن وبەرەڤ جهێن نێزیك ژپەردا خانێ. ودەمێ خانە دێ دەست ب دابەشبوونێ کەن، گورزێن بۆڕیچکێن هوور خۆ لێکددەن ودناڤ خانێدا درێژ دبن وئەڤان گورزان دبێژنێ **ڕیشالێن تەشییێ Spindle fibers** ، ئەوژی گورزێن ستوورن ئەم دشێین ب ڕێکا هووربینا ڕۆناهییێ ببینن، هەر وەکی تو دشێوێ 3-12 دا دبینی. ڕیشالێن تەشییێ هاریکاریا لڤینا کرۆمۆسۆمان دکەت ددەمێ دابەشبوونا خانەییدا. ودەمێ ب دوماهی هاتنا دابەشبوونێ، ڕیشالێن تەشییێ ژێکڤە دبن وبۆڕیچکێن هوور دەست بکارێ خۆ دکەنەڤە دپاڵپشتیکرنا خانێدا.

شێوێ 3-11
کۆمەکا تورکێن حولی یێن ب پەردا داپۆشی، یێن ژناڤە پلازمە تۆڕێ جودا بووین وئەو دهێنە نیاسین ب دەزگەهێ گولجی. دسەر هندێرا کو ناڤە پلازمە تۆڕ ودەزگەهێ گولجی دژێکجودانە لێ ئەو پێکڤە کاردکەن دبەرهەڤکرنا مادێن دیار کری بۆ هنارتنا وان بۆ ژدەرڤەی خانێ.
(م. أ. ن x 237,250).

کولك وقامچی

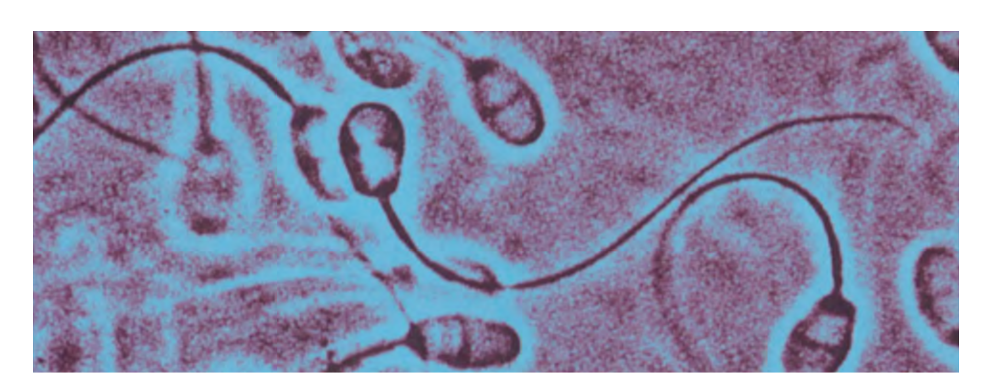
کولك Cilia و **قامچی Flagella** ئەندامۆچکێن وەکی موینە، ژڕوویێ خانێ دەردکەڤن وهاریکارییێ دکەن دلڤینێدا. ژبەر ئەوان ڕوولێن هەمە جۆر ئەوێن کولك وقامچی پێ ڕادبن، ئەم وان دگەلەك جۆرێن خانێن ناڤك ڕاستەقینەدا دبینین.

شێوێ 3-12
ئەڤ خانە یا دابەشدبیت بۆ دوو خانان وکرۆمۆسۆمێن وێ ئەوێن ب پرتەقالی هاتینە ڕەنگکرن ژئەگەرێ بۆیاغەکا فلوری، بەرەڤ جەمسەرێن خانێ دچن. وئەڤ کرۆمۆسۆمەژی ب ڕێکا ڕیشالێن تەشییێ ئەوێن ب کەسکی هاتینە ڕەنگکرن دهێنە ڕاکێشان.
(و. ڕ x 3,696).



شێوێ 3-13

سپێرم دهاتن وچوونێدا ب رێکا لڤاندنا قامچیا درێژ دهێنە پاڵدان. (ڕ. و 3,350 x).



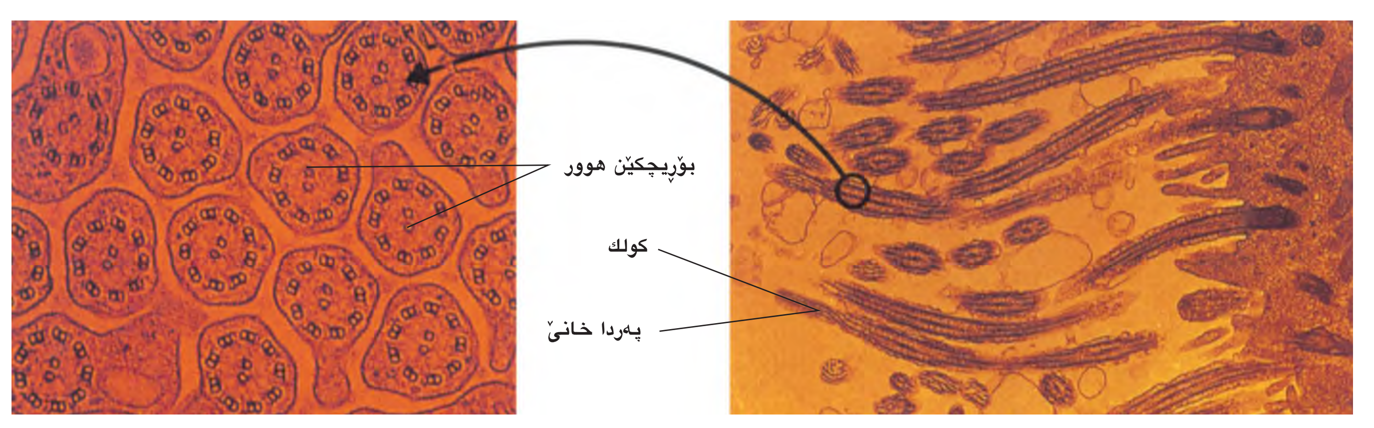
دەمێ ئەڤ ئەندامۆچکە دکورتبن و ب ژمارێن مەزن لسەر ڕوویێ خانێ هەبن، دبێژنێ کولک. ورووییێ ژدەرڤە یێ گەلەك ژزیندەوەرێن تاك خانە ب کولکان داپۆشییە. لڤینا ڤان کولکان زیندەوەرێن هوور دناڤ ئاڤێدا پاڵددەن، ل دەمێ ل خارنێ دگەڕن، یان ژگیانەوەرێن درندە (نێچیرگر) درەڤن. هەروەسا کولك یێن لسەر ڕوویێ خانێن زیندەوەرێن فرە خانە ژی هەین. بۆ نموونە، ئەو خانێن جۆکا هەناسێ ناڤپۆشدکەن گەلەك کولك یێن لسەر ڕوویێ وان هەین ورادبن ب گرتنا گەرد ودندکێن هەلاویستی دناڤ ئەوی هەوایێ ئەم دهەلکێشین (هەلدمێژین). ودەمێ ئەڤ کولکە دلڤن ماددێن بەندکری ڕادمالن وژێهەل پاڵددەن بەرەڤ گەورییێ، باشی ژجۆکا هەناسێ دهێنە لادان دگەل داعیرانێ.

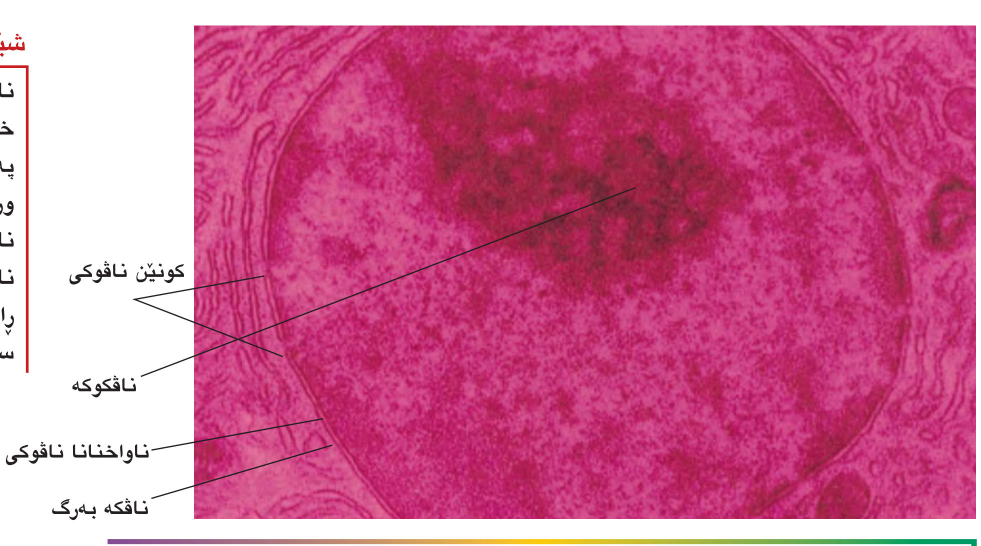
ودەمێ ئەندامۆچکێن وەکی مووی ددرێژبن وژمارا وان یا کێم بیت لسەر ڕوویێ خانێ، دبێژنێ قامچی. وگەلەك جۆرێن خانان هەنە ئێك قامچی یا هەی وژوان ژی سپێرمە خانە Sperm cells ئەوێن دشێوێ 3-13 دا ددیار. زیندەوەرێن تاك خانە یان خانێن تایبەتمەند دزیندەوەرێن فرە خانە دا، وەکی سپێرمە خانان دهاتن وچوونێدا ب رێکا لڤینا قامچییان دهێنە پاڵدان.

کولك وقامچییان پێکهاتنەکا نافخویی یا وەکهەڤ هەیە، تێبینیا شێوێ 3-14 بکە، هەر ئێك ژڤان هەردوو ئەندامۆچکان ژنەهـ جووتێن بۆڕیچکێن هوور کو دەورێ جووتەکێ ناڤەندی ددەن پێکدهێن. ناڤك Nucleus، پتریا جاران دهێنە هژمارتن ئاشکراترین پێکهاتە دناڤ خانا ناڤك ڕاستەقینەدا. وناڤك شێوێ خۆ دپارێزن ب هاریکاریا پەیکەرەکێ پرۆتینی دبێژنێ **ناواخنا ناڤوکی Nuclear matrix** وهەر وەکی دیار دشێوێ 3-15 دا، ناڤك یا داپۆشییە ب پەردەکێ دووانی دبێژنێ **ناڤکە بەرگ Nuclear envelope**.

شێوێ 3-14

بۆڕیچکێن هوور پێکهاتووێن گرنگن بۆ کولك وقامچییان. وئەڤ پانە برگە یێ کولکی دیار دکەت کو ئەو یا پێکهاتیە ژنەهـ جووتێن بۆڕیچکێن هوور کو دەورێ جووتەکێ ناڤەندی ددەن.
وقامچی ژی هەمان پێکهاتن یا هەی.
(و. أ. ت 38,000 x لایێ ڕاستێ، 396,000 x لایێ چەپێ).





شێوێ 3-15

ناڤك ئاشكراترين ئەندامۆچكەیە دیتڕیا خانێن ناڤك ڕاستەقینەدا. وئەو ب پەردەكێ دووانی یێ كونكون داپۆشییە وڕێ ددەتە لێكگوهاڕتنا مادان دناڤبەرا ناڤكێ وسایتۆسۆلیدا. ودناڤ ناڤكێدا ناڤكوكە یا هەی كو جهێ دروستكرنا ڕایبۆسۆمانە بەری بهێنە ڤەگۆهاستن بۆ سایتۆسۆلی (و. أ. ت 360,734 x).

نـاڤك

دنـاڤ نـاڤـكێدا دەزووێن هـوور ژكرۆماتینێ **Chromatin** هـەنە، وئـەو مـاددەكە ژنـاڤـكـە ترشێ كێم ئۆكسجین DNA وژپـرۆتـینـی پێكـهاتیە. دەمێ دەستپێكرنا دابـەشبـوونـا خـانـێ، دەزووێن كـرۆمـاتـینـی لێكدئـالـیێن وڕێزدبن وچـڕدبن بـۆ پێكئینانا **كرۆمۆسۆمان Chromosomes**. ناڤك پێزانینێن بۆماوەی دناڤكە ترشێ كێم ئۆكسجین DNA دا كۆمدكەت. وناڤكێ، ناڤكە ترشەكێ دی ژی یێ تێدا هـەی كو DNA سەرپەرشتیا دروستبوونا وی دكەت، ئەوژی ناڤكە ترشێ ڕایبۆزییە RNA . RNA ڕوولـەكـێ گرنگ دگێڕیت دئاراستەكرنا كریارا دروستبوونا پرۆتینانداكو دناڤ سایتۆسۆلیدا دهێتە ئەنجامدان. ئـەڤ چەندە ژی پێتڤی ب چوونا ناڤكە ترشێ ڕایبۆزییە ژناڤكێ بۆ سایتۆسۆلی بەری شیانا ئاراستەكرنا دروستـكـرنـا پـرۆتـیـنـان پـەیـدا بـكـەت. ئـەڤ تـرشە دنـاڤ **كونـێن نـاڤوكیدا** **Nuclear Pores** دچن. كو ئەو ژی كونێن بچووكن دناڤكە بەرگیدا یێن هەین. هـەروەسا پتریا نـاڤكان ب كێماسیڤـە تـەنـەكێ گویی یـێ تێدا دبێژنـێ **ناڤكوكە** **Nucleolus** . ناڤكوكە ژی ئەو جهە یێ ڕایبۆسۆم تێدا دروستدبن، بەری چوونا وان دناڤ كونێن ناڤوكیدا بەرەڤ سایتۆسۆلی. كونێن ناڤوكی وناڤكوكە دشێوێ 3-15 دا دیارن. پتریا ئەندامۆچكە وبەشێن دی یێن خانێ ئەوێن مە وەسفا وان كرین دهەمی خانێن ناڤك ڕاستەقینەدا یێن هەین. لێ دبیت خانێن ڕووەكی سێ جۆرێن زێدەبار ژپێكهاتووان بخۆڤە بگریت وگرنگیەكا بێ وێنە هەیە بۆ فرمانێن خانێ. ئەوژی دیوارێ خانەیی Cell walls وڤاكیولێن مەزن Vacuoles وپلاستید Plastids.

خانێن ڕووەكی

دیوارێ خانەیی

خانێن ڕووەكی ب **دیوارەكێ خانەیی** **Cell wall** یێ ڕەق داپۆشییە ودكەڤتە ژدەرڤەی پەردا خانێ.

ڕەها پەیڤێ وژێدەرێ وێ

كرۆمۆسۆم

Chromosome

ژیونانی chroma ب ڕامانا «ڕەنگ»، soma ب ڕامانا «تەن».

ڕەقیا دیواری هاریکارە بۆ پاڵپشتی وپارێزگاریا ڕووەکی. دیوارێن خانەیی زنجیرێن درێژ ژسلیلۆزی تێدانە. سلیلۆز ژی ئێکە ژکاربۆهیدراتێن ئاوێتە، وتە دبەندێ 2 دا یا لسەر خواندی. سلیلۆز دچیتە دگەل پرۆتین وکاربۆهیدراتێن دی ودبنە ئەگەرێ ڕەقبوونا دیواری. وئەو کونێن لسەر دیوارێ خانەیی هەین ڕێ ددەن بۆ چوونەژوورا ئایۆن وگەردان ودەرکەفتنا وان.

شێوێ 16-3 هەردوو جۆرێن دیوارێ خانەیی یێ سەرەتایی ودووەمی دیار دکەت. دیوارێ خانەیی یێ سەرەتایی Primary cell wall ددەمێ پێکهاتنا خانێدا ئێکسەر ژدەرڤەی پەردا خانێ پەیدا دبیت، دەمێ خانە ب درێژی گەشێ دکەت، سلیلۆز وگەردێن دی دچنە پاڵ دیواری وئەڤەژی دبنە ئەگەرێ زێدەبوونا ستووراتیا وی. ودبیت دیوارێ خانەیی یێ دووەمی ژی Secondary cell wall پێکبهێن دەمێ خانە دگەهتە قەبارێ خۆ یێ دوماهییێ، هەر وەکی تو دشێوێ 16-3 دا دبینی. دیوارێ خانەیی یێ دووەمی یێ دارییە وییێ بهێزە، وژبەر هندێ گەشا خانێ ڕادوەستیت دەمێ پێکهاتنا دیواری تمام دبیت. دەمێ تو پارچەکا داری هەلدگری، ئەو تو یێ دیوارێن خانەیێ دووەمی هەلدگری، ئەو خانێن دناڤ ڤان دیواراندا یێن مرین وپڕتپڕتبووین.

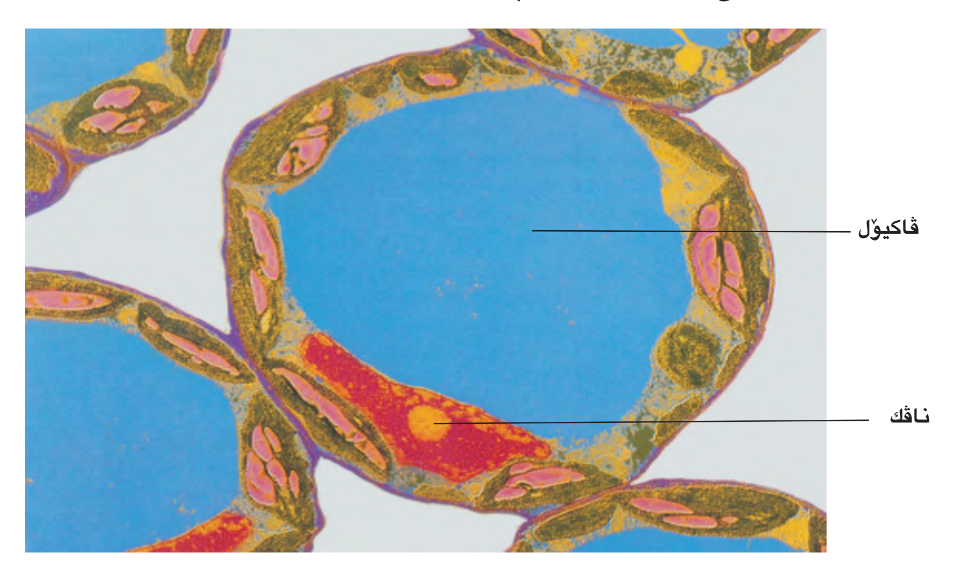


شێوێ 16-3

هەرئێك ژڤان خانێن ڕووەکی یێن دوێنەیدا دیار، دیوارێن خانەیی یێن سەرەتایی ودووەمی یێن هەین. ئێکەم جار دیوارێن سەرەتایی دهێنە ئاڤاکرن، ددوڤرا دیوارێن دووەمی دناڤ دیوارێن سەرەتاییدا دهێنە ئاڤاکرن.
(و. أ. ت 12,750 x).

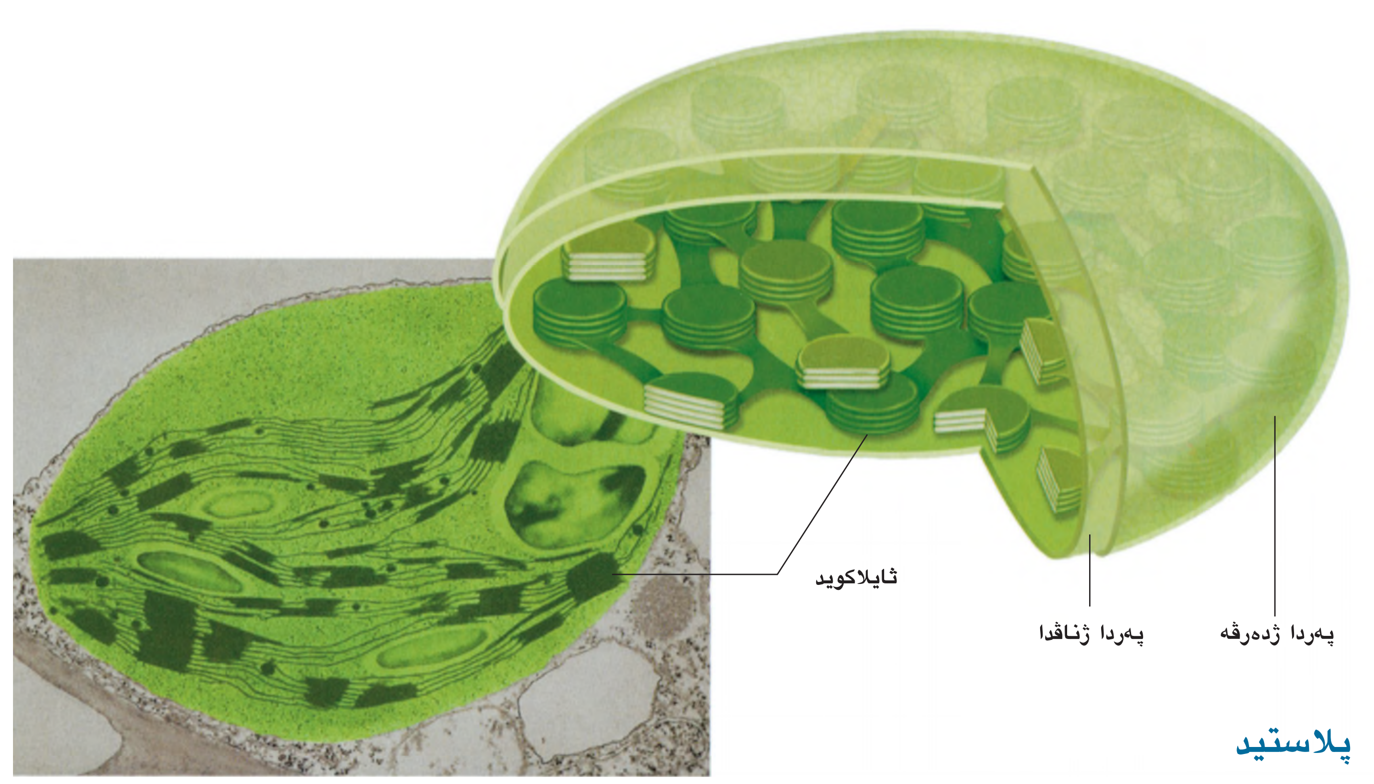
ڤاکیۆل

ڤاکیۆل Vacuoles دووەم جوداکەرێن هەڤپشکە دناڤبەرا خانێن ڕووەکیدا. ئەڤ ئەندامۆچکێن پڕی شلە هندەك ئەنزیمان وپاشەرووێن زیندەگورانێ کۆمدکەن. پترپیا جاران ڤاکیۆل دقەبارە مەزنن. هەر وەکی دشێوێ 17-3 دا دیار. هندەك ڤاکیۆل 90% ژقەبارێ خانێ داگیر دکەن، وهەمی ئەندامۆچکێن دی بەرەڤ پەردا خانێ پاڵددەن. ژبەر کو هندەك ژپاشەرووێن دناڤ ڤاکیۆلاندا دکۆمکری ژەهرن، دڤێت بمینن ڤەبڕ ژبەشێن دیێن خانێ، لێ ژهندەك لایەنێن دیڤە کۆمکرنا وان مفای دگەهیننە ڕووەکان. بۆ نموونە ئەو ژەهرێن دڤاکیۆلێن خانێن هندەك ڕووەکێن ئەکاسیا Acacia دا دهێنە کۆمکرن، ڕێکەکا بەرەڤانیکرنێ (بەرگرییێ) دژی گیانەوەرێن ڕووەك خۆر دابین دکەت. هندەك خانێن نە ڕووەکی ژی ڤاکیۆل یێن تێدا هەین، لێ ئەڤ ڤاکیۆلە دبچووکن.



شێوێ 17-3

پترپیا قەبارێ خانێن ڕووەکی ب ڤاکیۆلێن مەزن تژی دبن کو دکەڤنە ناڤەڕاستا خانێ. وئەندامۆچکێن دی دچارچۆڤەکێ بەرتەنگدا ژسایتۆسۆلی کۆمدبن لدۆر چێوێ خانێ.
(و. أ. ت 4,180 x).



شێوێ 3-18

پلاستیدێن کەسک ب پەردەکێ دووانی داپۆشییە وەکی مایتۆکۆندریا وناڤکێ. وئەو ثایلاکویدێن دناڤ پلاستیدێن کەسکدا بۆیاغێن تایبەتمەند ب ڕۆشنە پێکهاتنێڤە یێن تێدا هەین. (و. أ. ت 14,648 x).

پلاستید

هەبوونا **پلاستیدان Plastids** دناڤ خانێدا جوداکەرێ سیێیە بۆ خانا ڕووەکی. وپلاستید ئەندامۆچکەنە و ب پەردەکێ دووانی د داپۆشینە، هەر وەکی مایتۆکۆندریا وناڤکێ. وپلاستیدان ناڤکە ترشێ کێم ئۆکسجین DNA یێ تێدا هەی. هەروەسا هندەك پلاستید هندەك نشایێ وچەوریان کۆمدکەن. وهندەك پلاستیدێن دی هندەك ئاوێتێن دی تێدا هەنە ڕووناهیا بینراو دمێژن دبێژنێ بۆیاغ.

شێوێ 3-18 **پلاستیدێن کەسك Chloroplast** دیار دکەت. وئەڤە بەربەلاڤترین جۆرێ پلاستیدانە. هەر پلاستیدەکا کەسك سیستەمەك ژتورکێن پەردەیی یێن پان تێدا هەنە دبێژنێ **ثایلاکوید Thylakoids**. وپلاستیدا کەسك ئەندامۆچکەیەکە دخانا ڕووەکیدا، دناڤدا وزا ڕووناهیا ڕۆژێ دهێتە گوهۆڕین بۆ وزا کیمیایی یا کۆمکری دناڤ ئاوێتێن ئەندامیدا. ئەڤ گوهۆڕینە ژی دثایلاکویداندا ڕوودەت ددەمێ کریارا ڕۆشنە پێکهاتنێدا. پلاستیدێن کەسك برێن مەزن ژبۆیاغەکا کەسك تێدانە کو ڕەنگێ کەسك ددەتە بەلگێن ڕووەکان. وهندەك جۆرێن دی ژپلاستیدا هەنە هندەك بۆیاغێن جودا کۆمدکەن وڕەنگێن جودا ددەنە گول وبەرێن ڕووەکان.

پێداچوونا پشکا 3-2

1. هەرسێ پێکهاتێن سەرەکی یێن خانا ناڤك ڕاستەڤینە بێژە.
2. ب کورتی وەسفا مودێلێ موزاییکی یێ پەردا خانێ بکە.
3. سێ ئەندامۆچکان بێژە کو ب پەردێ دووانی دداپۆشیبن.
4. چ سەخلەتێ پێکهاتنێ یێ هەڤیشك دناڤبەرا کولك وقامچیاندا هەیە؟
5. هزرەکا ڕەخنەگر: خانا ڕووەکی دیوارێ خانەیی یێ هەی وخانا گیانەوەری نینە. بۆچوونا تە چیە بۆ ڤێ چەندێ؟

ڤەدیتنا جیهانەکا نوو

ژڕوانگەهەکا مێژوویی

ئێکەمین مایکرۆسکۆپ کو ل دەورێن سالا 1600 ێ هاتبوو چێکرن بتنێ ئێك هاوێنە هەبوو وگەلەك وەکی هاوێنێن مەزن و بهێز بوو. لێ مایکرۆسکۆپێن ئاوێتە کو دوو هاوێنە یان پتر یێن هەین مەزنکرنەکا بهێزتر بجهئینا، لێ وێنێن وێ نە دروون وئاشکرا بوون. ئەڤ بابەتە کو یێ ناسیارە ب شێلیا ڕەنگی Chromatic aberration ما بێ چارەسەری بۆ پتر ژسەدەیەکی. دوی دەمیدا، ئەنتۆن ڤان لیڤنهۆك Anton van Leeuwenhoek کو ل هولەندا دژیا دناڤبەرا سالێن (1632 – 1723)، ڕابوو ب چێکرنا سەدان مایکرۆسکۆپێن سادده وباش. ئەو ئێکەمین مرۆڤ بوو جیهانا سەرەتاییان وبەکتریا دبینیت ووەسفا وان دکەت.

یاریە یان ئامرازە؟

پشتی بۆرینا نێزیکی 25 سالان لسەر دەستپێکرنا ڤان لیڤنهۆکی دکارکرنێ دمایکرۆسکۆپێدا، ڕۆبەرت هوك کو زانایەکێ هەڤالبوو، ئاماژە ب وێ چەندێ دا کو کێم زانایان، سەرەڕای ڤان لیڤنهۆکی مایکرۆسکۆپ وەك ئامرازەکێ گرنگ هژمارت. وئەوی نڤێسی ودبێژیت: «من گوهلێنە بوو ئێکی ئەڤ ئامرازە بۆ هەر مەرەمەکێ بکاربئینابیت ژبلی بۆ خۆ مژیلکرنێ ویاریکرنێ» یاری وخۆمژیلکرن دوو پەیڤن ب مایکرۆسکۆپێڤە نە دگرێداینە، وئەو ئامێرەکێ بنەڕەتییە بۆ کارێ زانستی دڤان ڕۆژاندا، وئەم نەشێین هزرا خۆ دزانایەکیدا یان دقوتابیەکێ زانستاندا بکەین بێی وێ.

بۆچی گەلەك ژزانایان مایکرۆسکۆپ بکارنەئینایە؟ ئەگەرێ سەرەکی ئەوە کو مایکرۆسکۆپێن بەرایی جۆرێ وان نە هند یێ باشبوو، ودهەمان دەمدا کەسێن زیرەك ومانددونەناس وان بتنێ ددیت کو مفایێ هەی، وڤان لیڤنهۆك نموونەکە ژوان کەسان.

ڤان لیڤنهۆك، کۆ بازرگانەکێ پەرتووکانبووە پتریا دەمێن خۆ دئەنجامدانا چالاکیا زانستیدا دبۆراند وەك ئارەزوویەك. ولدەڤ وی مایکرۆسکۆپ ئامێرەکێ گەلەك یێ ب بهابوو. ڤان لیڤنهۆکی هاوێنێن خۆ یێن ژجۆرێ باش ڕوون وحولیکرن، کو پتر بوون ژ 400 هاوێنان دماوێ ژیانا ویدا، وئەوی ددانانە دناڤبەرا دوو پلێتێن مسی یێن تەنکدا.



ئەنتۆن ڤان لیڤنهۆك

وڤان هاوێنان دشیا تشتان 50 تا 300 جاران مەزنبکەت. و چ جارا ڤان لیڤنهۆك بێزار نەدبوو دەمێ وی ب ڕێکا هاوێنێن خۆ سەحدکرە تشتان، دەمێ ئەو ب ڤەدیتنێن خۆ ڕادبوو لسەر گیانەوەران وڕووەکان وزیندەوەرێن هوور.

ڤان لیڤنهۆك دماوێ 50 سالاندا وهەر ژسالا 1673 ئەوی نامە بۆ کۆمەلا شاهانەیا بریتانی British Royal Society دهنارتن. وئەوی دنامێن خۆدا وەسفا دیتنێن خۆ یێن مایکرۆسکۆپی دکرن. وپتریا ڤان نامان دگۆڤارا Philosophical Transactions دا هاتینە بەلاڤکرن. ئێکەمین ناما وی وەسفا وان تشتان کر ئەوێ دگۆتێ گیاندارۆچکە Animalcules، وئەڤرۆکە دهێنە نیاسین ب گیانەوەرێن سەرەتایی، وئەوی ڕوونکر کو وی یێن دیتین.

«دوێ بارانا کو بۆ چەند ڕۆژەکا دئامانەکێ نوودا هەلگرتی، پشتی چەند تێبینیێن جۆراوجۆر، من دیت کو لەشێن وان ژ 5 یان 6 یان 7 یان 8 گوێێن بچووك یێن ڕوون دپێکهاتینە».

ئەوی گوت کو گیاندارۆچکێن وی دهندەك دەماندا «دوو شاخێن بچووك دیاردکرن وبەردەوام دلڤین وەکی گوهێن هەسپی». پاشی زانا ناڤێ ڤان گیاندارۆچکان کر ڤورتیسێلا Voticell ودبێژنە هەردوو شاخێن بچووك کولك یان مووێن هوور.

بابێ زانستێ زیندەوەرێن هوور

ڤان لیڤنهۆکی پشکنینا سەدان تشتان کر، ژوانا هاوێنێن چاڤان ودەزووێن ماسولکان وبەشێن دەڤێن مێرووان، وپێکهاتێن ڕووەکی، وگەلەك ژزیندەوەرێن سەرەتایی، وبەکتریایێن دناڤ ئاڤا بارانێ وگەرێن ئاڤێ وبیراندا ودناڤ لیك وشلێن دیدا. وئەو ئێکەمین کەسبوو ب هووری وەسفا خانێن سۆرێن خوینێ کری.

هەروەسا ڤان لیڤنهۆكی پكشنینا سپێرمێن مرۆڤ وگیانەوەران كر، وئەوی هزر وبۆچوونێن راست لسەر كریارا زۆربوونێ دگیانەوەراندا دارشتن، بۆ زانین كریارا پیتێنێ لبن مایكرۆسكۆپی نە هاتبوو دیتن بەری سەدێ نوزدێ. وتێبینیێن وی نەوەییا وێ بیردۆزێ سەلماند ئەوا بۆ دەمەكێ درێژ زاڵبووی ئەوژی بیردۆزا پەیدابوونا خۆییە Spontaneous generation، وئەڤەژی هزرەكە دبێژن زیندەوەر دشێن ژماددێن نازیندی پەیدابن.

ئەڤە ژی وێ چەندێ دگەهینیت كو تیرێ هەر خانەكا سۆرا خوینێ نێزیكی 8,5 μm (مایكرۆمەتر). وئەڤ ژمارە گەلەك نێزیكی پیڤانا كریارییە. وسەرەرای نەقێسینێن وی لسەر تێبینیێن وی، لیڤنهۆك رابوو ب وێنەكرنا وان تشتێن وی دیتین. ودراستیدا ئەو ئێكەم كەسبوو بەكتریا وێنەكری. وئەڤ وێنە دگۆڤارا Philosophical Transactions دا هاتە بەلاڤكرن. ل سالا 1683. وژبەر ڤەكۆلینێن وی لسەر زیندەوەرێن هوور، ڤان لیڤنهۆك دهێتە نیاسین ب بابێ زانستێ زیندەوەرێن هوور.

و ل سالا 1774 ێ ئەڤ تەكنیكاریە لسەر مایكرۆسكۆپان هاتە ئەنجامدان. ودسالێن بیستاندا ژسەدەیێ نۆزدێ جۆرێن نوو ژمایكرۆسكۆپان پەیدابوون. ودسالێن سەدێن نۆزدێ وبیستێدا گەلەك باشكرنێن لدوڤئێك ب سەردا هاتن.

و ل سالا 1931 ئێكەم مایكرۆسكۆپا ئەلكترۆنی هاتە داهێنان. و ل سالا 1981 مایكرۆسكۆپا سكانینك تونیل Scanning Tunneling Microscope دەست ب ئاشكراكرنا تشتان كر، گەردیلە لدووڤ گەردیلێ. ودڤی دەمیدا كاركرن دزانستێ زیندەوەرێن هووردا Microbiology، وزانستێ زیندەوەرێن سەرەتایی (پێشەنگی) Protozoology، وبەكتریا زانی Bacteriology، ودبەوارێن دیدا، پشت ب مایكرۆسكۆپێن پێشكەفتی دبەستن. كو ژوان هاوێنێن سادە یێن پەیدابووین ئەوێن ڤان لیڤنهۆكی ب رێكا وان بۆ ئێكەم جار گیاندارۆچكە دیتین.

ل سالا **1674** ێ ڤان لیڤنهۆكی پارچەكا تەبەدۆری دگەل هندەك نموونێن دی بۆ كۆمەلا شاهانەیا بریتانی هنارتن. دڤی وێنەیدا تەبەدۆر دیار دبیت ب رێكا بهێزترین مایكرۆسكۆپێن لیڤنهۆكی.

بۆ نموونە، هندەكا وەسا هزردكر كو كێچ ژرەملێ یان ژتوزێ پەیدادبن. لێ ڤان لیڤنهۆكی ئەڤ هزرە دنامەیا خۆدا بۆ كۆمەلا شاهانە پەسەند نەكر دەمێ وی بهووری وەسفا گەشەیا كێچێ كری.

شیانێن مەزنێن لیڤنهۆكی لسەر تێبینیكرنێ وەكر كو بریارێن هوور بدەت كو پەیوەندی ب پێكهاتنا تشتانڤە هەبیت، وهەروەسا ب قەبارێ وانژیڤە. بۆ نموونە ڤان لیڤنهۆكی دیاركر كو 100 خانێن سۆرێن خوینا مرۆڤی یێن رێزبەندكری نێزیكی پانیا دندكەكا زڤرا رەملێیە.

پشتی ڤان لیڤنهۆكی

دسەر هندێرا كو ڤان لیڤنهۆكی راپۆرت لسەر ڤەدیتنێن خۆ یێن زۆر بەلاڤكرن، لێ كۆمەلگەها زانستی بۆ ماوێ چەند سالان یا بێ ئاگەهبوو ژهەلسەنگاندنا گرنگیا مایكرۆسكۆپی. تا سالا 1733 دەمێ حەژێكەرەكێ هاوێنان كو دبێژنێ «شستەر مور هۆل» Chester Moor Hall رێكەك دیتی بۆ چارەسەركرنا بابەتێ شێلاتییا رەنگان دهاوێنێن ئاوێتەدا.



مایكرۆسكۆپا ڤان لیڤنهۆكی ژئێك هاوێنە پێكدهێت. لیڤنهۆكی دلۆیەكا بچووك ژشلەیەكێ دیاركری دانا سەر پارچەكا تیژا هوور، و ب رێكا هاوێنا خۆ سەحكرێ. دا وێ جیهانا هوورا بەرزە دشلەیدا ببینیت. لیڤنهۆك شییا پارچێ نێزیكی هاوێنێ بكەت ب رێكا زڤراندنا بزمارەكا لولپێچی، وتشت ب ئاشكرایی دیتن.

پشکا

3-3

دەرئەنجامێن فێرکاریێ

▲ شانە وئەندام وکۆئەندامان ژێکجودا دکەت.

■ وەسفا سەخلەتێن زیندەوەرەکێ مولگەهی دکەت.

رێکخستن دزیندەوەرێن فرە خانەدا

خانەیەکا بتنێ دزیندەوەرێن تاک خانەدا ب هەمی فرمانێن زیندەیی رادبیت. و ب بەراوردکرن، پتریا خانان دزیندەوەرێن فرەخانەدا دتایبەتمەندن ب ئەنجامدانا کارەکی بتنێ یان چەند کارەکان. ژبەر هندێ خانە دڤان زیندەوەراندا پشت ب هندەک خانێن دی دزیندەوەریدا دبەستن بۆ مانا وان.

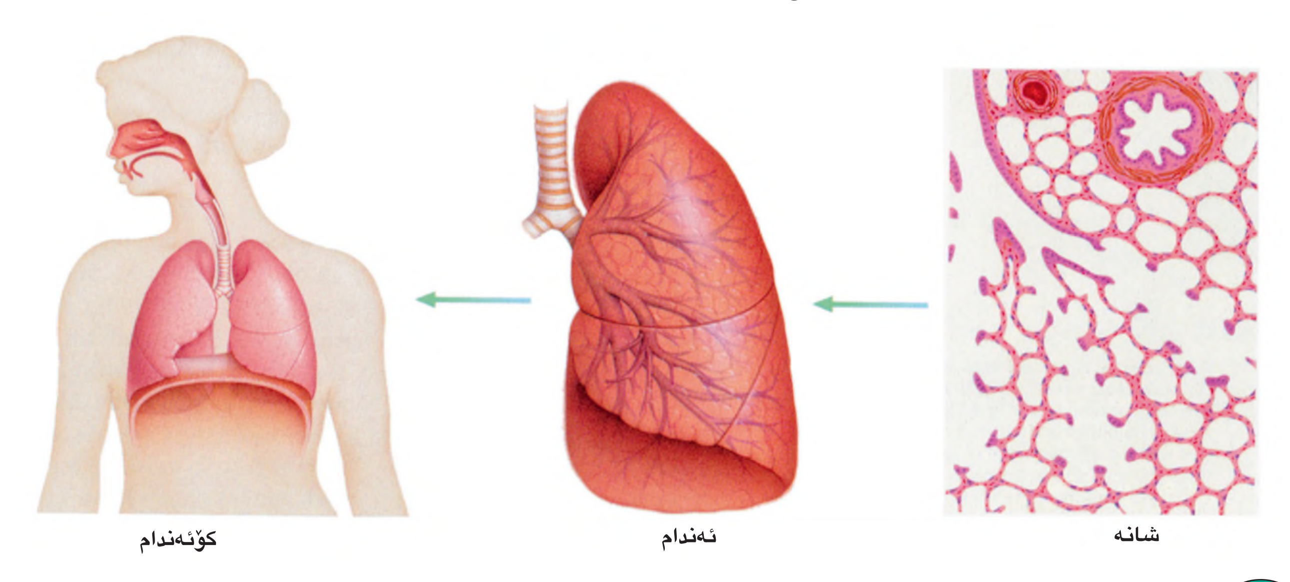
شانە وئەندام وکۆئەندام

خانێن پتریا زیندەوەرێن فرەخانە دشانادا **Tissues** دهێنە رێکخستن یان دکۆمەڵێن خانانداکو هەمان فرمان بجهدئینن. بۆ نموونە رووکەشە شانە Epithelial tissue لدەف گیانەوەران ژچەند چینان ژخانێن رێزبەند دپێکهاتینە وپۆشەرەکێ رووکاری پێکدئینن، وەکی پەردێ ژدەرڤەیێ پیستی. وئەو پەردێ دفنێ ژناڤدا ناڤپوش دکەت. وخانێن بەستەرە شانە Connective tissue ب شێوەکێ بنەرەتی رادبن ب پاڵپشتیکرنا شانێن دی وپێکڤە گرێدانا وان. وئەو خانێن ب رێکا گرژبوونێ ئێکدوو رادکێشن ماسولکە شانە Muscular tissue پێکدئینن. وئەو خانێن تایبەتمەند بۆ ڤەگۆهاستنا بلەز بۆ دەمارا راگەهاندنان دەمارە شانە Nervous tissue پێکدئینن.

ئەو چەند جۆرێن شانان، ئەوێن پێکڤە هەڤکاریێ دکەن بۆ ئەنجامدانا فرمانەکێ دیارکری ئەندامەکی **Organ** پێکدئینن. وگەدە (ئاشك) نموونەکە لسەر ئەندامی. ماسولکە شانێن گەدەی رادبن ب پەیداکرنا لڤینێ، ورووکەشە شانە ئەنزیمان دەردەن وبەستەرە شانەژی گەدەی دهێلیت توند، ودەمارە شانە دەرمارە راگەهاندنان دناڤبەرا گەدەی ودەماغیدا دگۆهێزیت. هەمی گیانەوەر ژبلی هندەك جۆرێن سادە نەبن، ژئەندامان پێکدهێن.

شێوێ 3-19

شانەکا ئیسفەنجی، تورکێن هەوای پێکدئینن، وئەوژی ژلایێ خۆڤە سیهی پێکدئینن. وسیە ئەندامەکە وبەشەکی ژکۆئەندامێ هەناسێ پێکدئینیت.



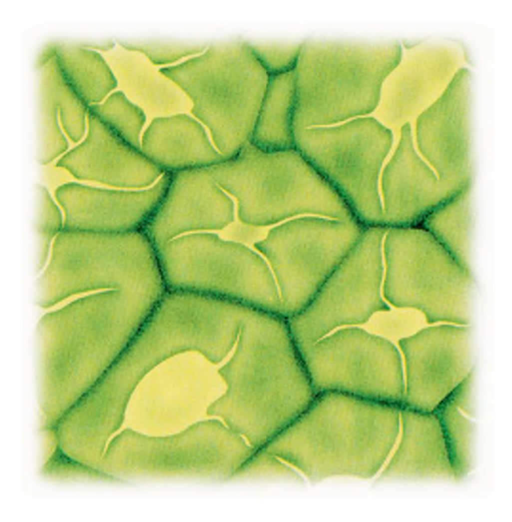
کۆئەندام System ژکۆمەکا ئەندامان پێکدهێت، وئەڤ ئەندامە ژی پێکڤە کاردکەن بۆ بجهئینانا کۆمەکا کارێن پێکڤەگرێدای. بۆ نموونە، دەڤ وسورنجك وگەدە وڕیڤیك وهندەك ئەندامێن دی هەمی پێکڤە کۆئەندامێ هەرسێ پێکدئینن. وهەر ئێك ژڤان ئەندامان فرمانەکێ دیارکری دکریارا ئالۆزا هەرسکرنا خوارنێدا بجه دئینیت. شێوێ 3-19 پەیوەندییێ دناڤبەرا شانە وئەنداماندا دکۆئەندامەکێ دیدا دیار دکەت، ئەوژی کۆئەندامێ هەرسێیە.

دزیندەوەرێن فرەخانە دا کۆئەندامێن جودا کارلێکێ دگەل ئێك دکەن بۆ بجهئینانا کریارێن زیندەیی. بۆ نموونە، کۆئەندامێ هەرسێ ماددێن خۆراکی ژخوارنێ دەردئێخیت. وکۆئەندامێ هەناسێ ئۆکسجینێ ژژینگەها دەوروبەر بدەستخۆڤە دئینیت وخۆ ژدوائۆکسیدا کاربۆنێ ڕزگار دکەت. وهەر کۆئەندامەك ژکۆئەندامێن لەشی نەشێت بێی کۆئەندامێن دی بژیت.

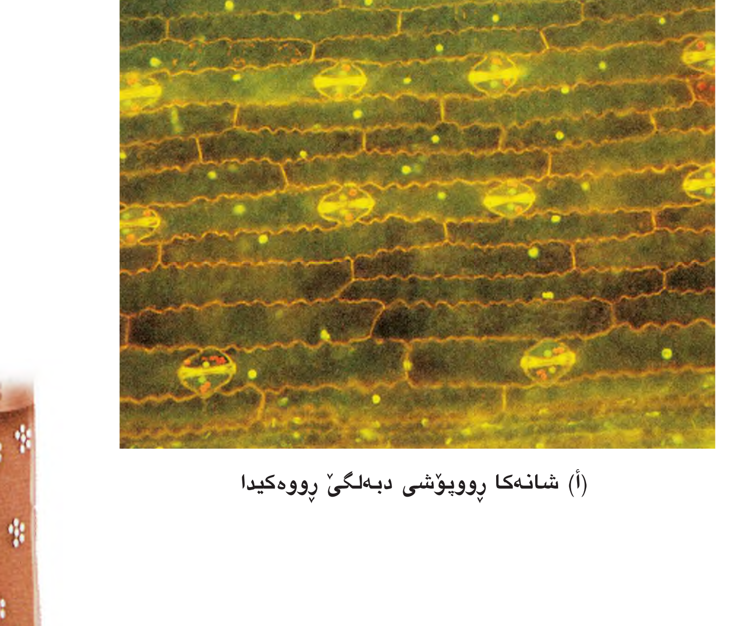
هەروەسا ڕووەکان ژی شانە وئەندام هەنە. لێ ڕێکخستنا وان تا ڕادەیەکی ژیا گیانەوەران یا جودایە. شانا ڕووپۆشی Dermal tissue دشێوێ 3-20أ دا، تیخێ ژدەرڤەیێ ڕووەکی پێکدئینیت. شانا بنەڕەتی دشێوێ 3-20ب دا زۆرترین بەش ژڕەهـ وقەدێن ڕووەکێ پێکدئینیت. وشانا لوولەیی Vascular tissue دشێوی 3-20ج دا ڕادبیت ب ڤەگۆهاستنا ئاڤێ دناڤ ڕووەکیدا. وئەندام دڕووەکیدا چارن: ڕەهـ وقەد وبەلك وگول.

شێوێ 3-20

شانێن ڕووەکی یێن جودا.

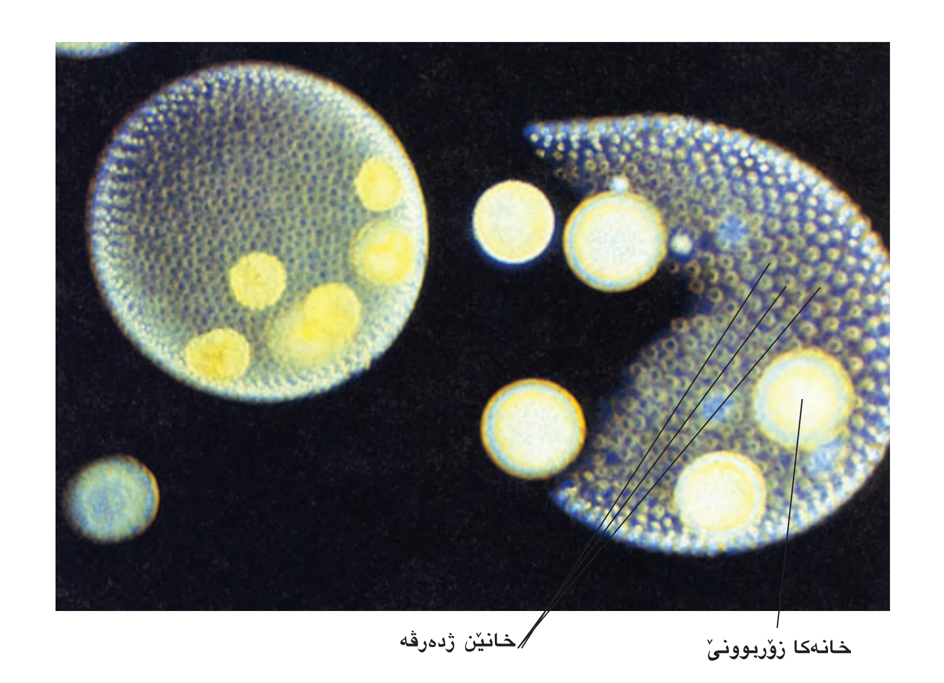


(ب) شانەکا بنەڕەتی دڕووەکیدا



(أ) شانەکا ڕووپۆشی دبەلگێ ڕووەکیدا

(ج) شانەکا لوولەیی



شێوێ 3-21
مۆلگەهێن ڤۆلڤۆكس یێن نوو دناڤ مۆلگەهێن كەڤندا دروستدبن. ودەمێ مۆلگەهێن كەڤن دپەقن، یێن نوو ژناڤ دەردكەڤن. (ڕ و 105 x).

ڕێكخستنێن مۆلگەهی

دبیت هندەك ژزیندەوەرێن تاك خانە وناڤك ڕاستەقینە دكۆماندا یان دمۆلگەهاندا بژین. ئەڤ كۆمێن خانێن وەكهەڤ دبێژنێ **زیندەوەرێن مۆلگەهی Colonial organisms** . كەڤزا ڤۆلڤۆكس Volvox ئەوا دشێوێ 3-21 دا دیار نموونەكە لسەر زیندەوەرێن مۆلگەهی. گۆیەكا ڤۆلڤۆكس یا ڤالا 500 تا 60,000 خانان بخۆڤە دگریت، وهەر خانەیەك، پاراستنا هەبوونا خۆ دكەت. گەلەك ژڤان خانان ب فرمانێن دیاركری ڕادبن ومفای دگەهینننە هەمی مۆلگەهێ. خانێن ژدەرڤە قامچیێن خۆ بكاردئینن بۆ پالدانا مۆلگەهێ دناڤ ئاڤێدا. وكێمەك ژخانێن دی دتایبەتمەندن بۆ زۆربوونێ. زیندەوەرێن مۆلگەهی وەكی ڤۆلڤۆكس دكەڤنە دناڤبەرا كۆما زیندەوەرێن تاك خانە وزیندەوەرێن فرەخانە یێن ڕاستەقینەدار، سەرەڕای نەبوونا شانە وئەندامان تێدا، لێ بیرۆكا تایبەتمەندبوونا خانان تێدا دەردكەڤیت.

پێداچوونا پشكا 3-3

1. شانە چییە؟
2. ئەندام چییە؟
3. نموونەكێ لسەر كۆئەندامەكی بینە وناڤێ هندەك پێكهاتێن وی بێژە.
4. ناڤێ كۆئەندامێن شانەیی یێن ڕووەكی وئەندامێن وان بێژە.
5. تا چ ڕادە تاكە خانێن دمۆلگەها ڤۆلڤۆكسیدا پشت ب ئێكدوو نابەستن؟
6. **هزرەكا ڕەخنەگر:** هندەك كەڤزێن كەسك بڤی شێوەی گەشێ دكەن: ناڤك دابەش دبیت بێی دروستبوونا دیوارێ خانەیی دناڤبەرا خانا دایك وخانێن بەرهەمهاتیدا. ئەرێ ئەڤ كەڤزە دهێنە هژمارتن ژزیندەوەرێن تاك خانە، یان ژزیندەوەرێن فرە خانە؟ بەرسڤا خۆ شلۆڤە بكە.

پێداچوونا بەندیێ 3

كورتی / زاراڤ

1-3

- خانە بچووكترین یەكا زیندییە كو دشێت هەمی كریارێن زیندەیی ئەنجامبدەت، وئەو پەرەسەندنا بسەر میكرۆسكۆپێدا هاتی بۆ ئەگەرێ هندێ كو زانا بۆ ئێكەم جار و ب هووری بشێن سەحكەنە خانان.
- بەندێن بیردۆزا خانەیی ئەڤەنە: (1) هەمی زیندەوەر ژخانەكێ یان پتر دپێكهاتینە. (2) خانە یەكێن پێكهاتن وفرمانینە دزیندەوەریدا. (3) خانە بتنێ ژدابەشبوونا خانێن دی كو بەری وان هەبوون پەیدا دبن.
- رێژەیا رووبەرێ روویی بۆ قەبارەی دێ رادێ مەزنبوونێ دیار دكەت كو دشیاندا هەیە خانە بگەهتێ.
- شێوێ خانێ، فرمانێ وێ دیار دكەت.
- خانێن ناڤك راستەقینە ناڤك وئەندامۆچكێن ب پەردا داپۆشی تێدا هەنە كو ئەم دخانێن ناڤك سەرەتاییدا نابینین.

زاراڤ

- **خانە** Cell (47)
- **ئەندام** Organelle (49)
- **پەردا خانەیی** Cell membrane (50)
- **زیندەوەرێ ناڤك سەرەتایی** Prokaryote (50)
- **زیندەوەرێ ناڤك راستەقینە** Eukaryote (50)
- **بیردۆزا خانەیی** Cell theory (47)
- **ناڤك** Nucleus (50)

2-3

- پەردا خانێ سەخلەتێ هەلبژێرێ پیارۆ یێ هەی، وژچەوری وپرۆتینان پێكدهێت. ئەڤ ماددە بەردەوام دناڤ پەردەیدا دلڤن، لدووڤ مگرتیا مودێلێ مۆزایكی (فسیفسائی) شل.
- مایتۆكۆندریا ئەندامۆچكەنە ودناڤ واندا وزا ئاوێتێن ئەندامی دهێتە گوهۆرین بۆ ئەدینۆسێن سێ فۆسفێت ATP .
- رایبۆسۆم بەشداریێ دكەن ددروستكرنا پرۆتینانـدا. هندەك ژوان دسەربەستن دناڤ سایتۆسۆلیدا. هندەكێن دی ب ناڤە پلازمە تۆرا زڤرڤە دنیسییێن (بەند دبن) ئەوێن پرۆتینان بەرهەڤ دكەت بۆ دەركەفتنێ ژخانێ یان بۆ ئێكگرتنێ دگەل پەردا خانێ. لێ ناڤە پلازمە تۆرا حولی رایبۆسۆم پێڤە نینن.
- دەزگەهێ گولجی ئەو ئەندامۆچكێ خانێیە یێ ب بەرهەڤكرن وراستڤەكرن ودەردانا ماددێن دروستبووی دناڤ خانێدا رادبیت.
- لایسۆسۆم ئەنزیمێن هەرسكرنێ تێدا هەنە ئاوێتێن ئەندامی وبەشێن كەڤن ژخانێ وماددێن دی هەرس دكەت.
- پەیكەرێ خانەیی دەزوو وبۆریچكێن هوور بخۆڤە دگریت وژپرۆتینان دپێكهاتینە، هاریكاریا خانێ دكەن بۆ لڤینێ وشێوێ وێ دپارێزیت.
- كولك وقامچی هاریكاریا خانێ دكەن بۆ لڤینێ.
- ناڤك ب پەردەكێ دووانی یا داپۆشییە، وكرۆماتین یێ دناڤدا هەی. وكرۆماتین تێكەلەكە ژ DNA وپرۆتینی. DNA پێزانینێن بۆماوەیی كۆمدكەت، وكریارا دروستبوونا RNA ئاراستە دكەت، وئەڤەژی ژلایێ خۆڤە دروستبوونا پرۆتینان دسایتۆسۆلیدا ئاراستە دكەت.
- خانێن رووەكی سێ پێكهاتە یێن تێدا هەین دخانێن گیانەوەریدا نینن، ئەوژی ئەڤەنە: دیوارێن خانەیی، ڤاكیۆلێن مەزن، پلاستید.
- دیوارێ خانەیی یێ رەق پەردا خانا رووەكی دادپۆشیت وپالپشتی وپارێزگاریێ بۆ دابین دكەت.
- ڤاكیۆلێن پڕی شلە هندەك ئەنزیم وپاشەرۆیێن خانێن رووەكی دناڤ خۆدا كۆم دكەت.
- پلاستید نیشاستێ وچەوری وبۆیاغان دخانێن رووەكیدا كۆمدكەت. پلاستیدا كەسك ئەو جهە یێ تێدا وزا رووناهیێ بۆ وزا كیمیایی دهێتە گوهۆرین ب كریارا رۆشنە پێكهاتنێ.

زاراڤ

- **ئەكتین** Actin (57)
- **بۆریچكێن هوور** Microtubule (57)
- **پرۆتینێ نقوومبووی** Integral protein (52)
- **پرۆتینێ چێوەیی** Peripheral protein (52)
- **پلاستید** Plastid (61)
- **كەسكە پلاستید** Chloroplast (61)
- **ناڤكە كون** Nuclear pore (59)
- **ثایلاكۆید** Thylakoid (61)
- **دیوارێ خانەیی** :Cell Wall
- **دەزگەهێ گۆلجی** Golgi apparatus (56)
- **ناواخنا ناڤوكی** Nuclear matrix (58)
- **دەزوویێ هوور** Microfilament (57)
- **ریشالا تەشییێ** rebif eldnipS (57)
- **هەلبژێرێ پیارۆ** Selective permeable (51)
- **رایبۆسۆم** Ribosome (55)
- **قامچی** Flagellum (57)
- **سایتۆپلازم** Cytoplasm (53)
- **سایتۆسۆل** Cytosol (53)
- **ناڤە پلازمە تۆر** Endoplasmic reticulum (55)
- **ناڤە پلازمە تۆرا زڤر** Rough endoplasmic reticulum (56)
- **ناڤە پلازمە تۆرا حولی** Smooth endoplasmic reticulum (56)
- **پۆپنە** Cristae (54)
- **بەرگێ ناڤكێ** Nuclear envelope (58)
- **ڤاكیۆل** Vacuole (60)
- **كرۆماتین** Chromatin (59)
- **كرۆمۆسۆم** Chromosome (59)
- **لایسۆسۆم** Lysosome (56)
- **مایتۆكۆندریۆن** Mitochondria (54)
- **مۆدێلێ مۆزاییكی یێ شل** Fluid mosaic model (53)
- **ناڤكۆكە** Nucleolus (59)
- **كولك** Cilium (57)
- **پەیكەرێ خانەیی** Cytoskeleton (57)

3-3 ■ خانە دیتریا زیندەوەرێن فرەخانە دا دشانە وئەندام وکۆئەنداماندا درێکخستینە.
■ زیندەوەرێ مۆلگەهی کۆمەکە ژخانێن بۆماوەییانە وەکهەڤ دکۆمێن پێکڤە گرێدایدا دژین. ژمارەك ژڤان خانان دتایبەتمەندن بۆ ڕابوونێ ب فرمانێن دیار کری وەك زۆربوون وڤەگوهاستنێ.

زاراڤ

کۆئەندام System (65)
ئەندام Organ (64)
زیندەوەرێ مۆلگەهی Colonial organism (66)
شانە Tissue (64)

پێداچوون

زاراڤ

1. بەراوردیێ دناڤبەرا پەردا خانێ ودیوارێ خانەییدا بکە، ژلایێ پێکهاتن وفرمانیدا.

2. ئەڤ پەیڤە چ دگەهینن: سایتۆپلازم، سایتۆسۆل، پەیکەرێ خانەیی؟

3. پەیوەندیێ دناڤبەرا بۆریچکێن هوور وکولك وقامچیاندا دیار بکە.

4. ئەو پەیڤا سەرب ڤێ کۆمەلێڤە نەبیت دەستنیشانبکە. وئەگەرێ وێ بێژە: دەزگەهێ گولجی، ناڤە پلازمە تۆڕ، کرۆماتین، مایتۆکۆندریا.

هەلبژارتن ژگەلەکان

5. دزیندەوەرێن ناڤك سەرەتایدا هەیە: (أ) ناڤك. (ب) پەردا خانێ. (ج) ئەندامۆچکێن ب پەردا دابۆشی. (د) ئەڤە هەمی.

6. گەشەکرنا خانان دهێتە دەستنیشانکرن ب ڕێژەیا دناڤبەرا: (أ) قەبارە وڕووبەرێ ڕووی. (ب) ئەندامۆچکە وڕووبەرێ ڕووی. (ج) ئەندامۆچکە وسایتۆپلازم. (د) ناڤك وسایتۆپلازم.

7. پێکهاتێن سەرەکی یێن پەردێن خانێ ئەڤەنە: (أ) چەوری. (ب) پرۆتین. (ج) ناڤکە ترش. (د) چەوری وپرۆتین.

8. فرمانێ دەزگەهێ گۆلچی: (أ) دروستکرنا پرۆتینان. (ب) بەرهەمئینانا وزێ. (ج) ڕاستڤەکرنا پرۆتینان بۆ هنارتنێ. (د) دروستکرنا چەوریان.

9. فرمانێ مایتۆکۆندریا: (أ) ڤەگوهاستنا ماددان. (ب) بەرهەمئینانا وزێ. (ج) دروستکرنا پرۆتینان. (د) کۆنترۆلکرنا دابەشبوونا خانێ.

10. ڕایبۆسۆم: (أ) ب پەردەکا دووانی داپۆشینە. (ب) ژپرۆتین و RNA پێکهاتینە. (ج) دسایتۆسۆلیدا دهێنە دروستکرن. (د) ب ناڤە پلازمە تۆڕیڤە دبەندن (دنیسیانە).

11. لایسۆسۆم دخاناندا ڕادبن ب: (أ) لێکژڤرافدنا بەشێن خانێ. (ب) ژناڤبرنا ڤایرۆس وبەکتریان. (ج) پەیداکرنا شێوەکی بۆ بەشێن لەشی ل دەمێ گەشەکرنا واندا. (د) ئەڤە هەمی.

12. ناڤکۆکە: (أ) ناڤەندا کۆنترۆلکرنێیە لسەر خانێ. (ب) کۆگەها پێزانینێن بۆماوەییە. (ج) ئەو جهە یێ تێدا ڕایبۆسۆم دهێنە دروستکرن. (د) ئەو جهە یێ DNA وRNA پێکڤە تێدا هەین.

13. پلاستید: (أ) بۆیاغان کۆمدکەت. (ب) پەردان کۆمدکەت. (ج) پرۆتینان دروستدکەت. (د) پرۆتینان دەردەدەت.

14. گەدە نموونەکە لسەر: (أ) شانە (ب) ئەندام (ج) کۆئەندام (د) چ ژئەڤان نە.

15. زیندەوەرێن مۆلگەهی وەکی ڤۆلڤۆکس زیندەوەرێن: (أ) تاك خانەیێن ناڤك سەرەتاییە. (ب) تاك خانەیە وشانێن ڕاستەقینە هەنە. (ج) فرە خانەنە وشانێن ڕاستەقینە نینن. (د) کۆئەندامێن زاوزێ یێن هەین.

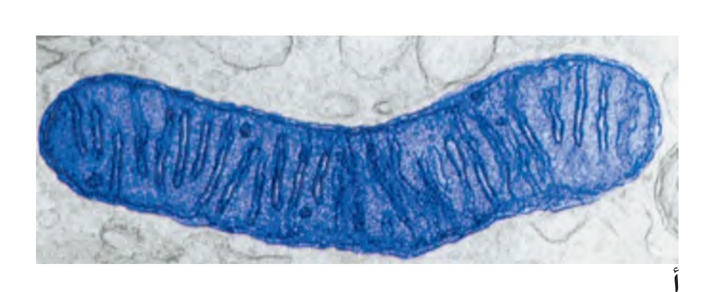
بەرسڤەکا کورت

16. ڕوونبکە چەوا پەرەسەندنا مایکرۆسکۆپان بۆ هاریکارەك دڤەکۆلینا خاناندا.

17. ئەو ئەندامێ دڤی وێنێ هووربینیدا دەستنیشانبکە وئەو پێکهاتێن ب (أ) ئاماژە پێ هاتیە کرن دناڤ ڤی ئەندامۆچکەیدا بناڤ بکە. مفایێ شێوێ ڤان پێکهاتان چیە؟

18. ئەو چ تشتە قەبارێ خانێ دەستنیشاندکەت؟ بەرسڤا خۆ شلۆڤە بکە.

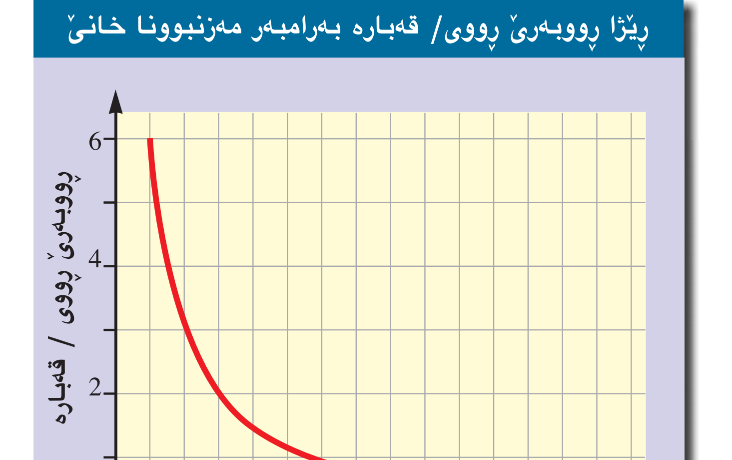
19. بۆچی پەردا خانێ هەلبژێرێ پیارۆیە؟

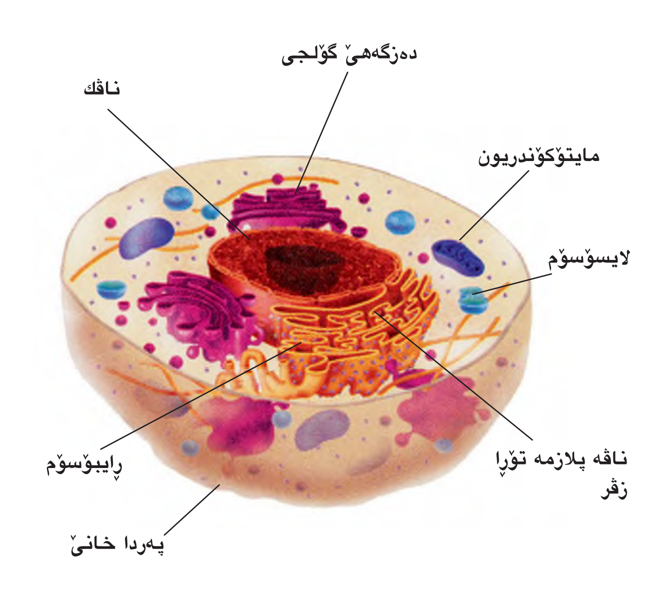


20. ئەگەر خانەیەك پێتڤی ب بڕەکا زۆر ژوزێ هەبیت. ئەرێ ژمارا مایتۆکۆندریا تێدا دێ یا مەزن بیت یان دێ یا کێم بیت بەرسڤا خۆ شلۆڤە بکە.

21. شلۆڤە بکە کا چەوا ڕایبۆسۆم وناڤە پلازمە تۆڕ ودەزگەهێ گۆلجی پێکڤە کاردکەن دروستکرنا پرۆتیناندا.

22. گرنگیا تایبەت ژهەبوونا کولك وقامچیان لدەڤ زیندەوەرێن هوور چیە؟





23. هەبوونا ناڤکێ دخانانداچەوا هاریکاریا پولێنا خانان دکەت؟

24. بۆچی دڤێت خانا ڕووەکی مایتۆکۆندریا وپلاستیدێن کەسک دهەمان دەمدا تێدا هەبن؟

هزرەکا ڕەخنەگر

1. خانەکا سۆرا خوینێ یاپێگەهشتی یا مرۆڤی ناڤک ومایتۆکۆندریا تێدا نینن. لێ ئەو ب شێوەکێ بنەڕەتی ژپەردەکی پێکدهێت دەورێ هیموگلۆبینێ ددەت. هیموگلۆبین ژی گەردەکا پرۆتینییە ئۆکسجینێ هەلدگریت. ئێك ژباشێن ڤێ ڕێکخستنا سادە یا خانێن سۆرێن خوینێ پێشنیار بکە.

2. بۆرییێن لێکپێچای ڕووبەرەکێ ڕوویێ مەزن ددەتە تیشکدەرێ گەرمکەری، و وزا گەرمیێ ژێ دەردکەڤیت بۆ سەرانسەرێ ژوورێ. ئەو چ ئەندامۆچکێن خانێنە کو پێکهاتنەکا وەکهەڤ هەیە؟ وچەوا پێکهاتنا وێ دگەل فرمانێ وی دگونجیت؟

3. پتریا جاران ئاژەل دمرن دەمێ گیایەکێ زیاندار دخۆن. ئەو مادێ کیمیایی یێ دناڤ ڤی گیایدا هەی ژەهرە بۆ ڕووەکان ژی. چەوا ئەڤ گیایە خۆ دپارێزیت ژ ژەهرا خۆ؟

4. وێنێ داتایی (نەخشێ هێلکاری) دیار دکەت کا چەوا ڕێژە دناڤبەرا ڕووبەرێ ڕووی وقەبارەیدا دهێتە گوهۆڕین دگەل زێدەبوونا تیرێ خانێن گۆیی. ڕێژا سەدی چەندە یا کو ڕێژا ڕووی بۆ قەبارەی پێ دهێتە گوهۆڕین دەمێ تیرێ خانێ مەزن دبیت ژ $1\mu m$ بۆ $2\mu m$ ؟ مەزنترین تیرە چەندە کو خانە دشێت بگەهتێ بەری ئەڤ ڕێژە نزم ببیت بۆ دبن $1\mu m$؟

5. ب بۆچوونا تە بۆچی خانێن تەبەدۆرێ ڤالا دیار دبن؟

6. ئەو چ ڕاستڤەکرنن کو دڤێت لسەر وێنەی بهێنە ئەنجامدان، دا خانە ببیتە یا ڕووەکی؟

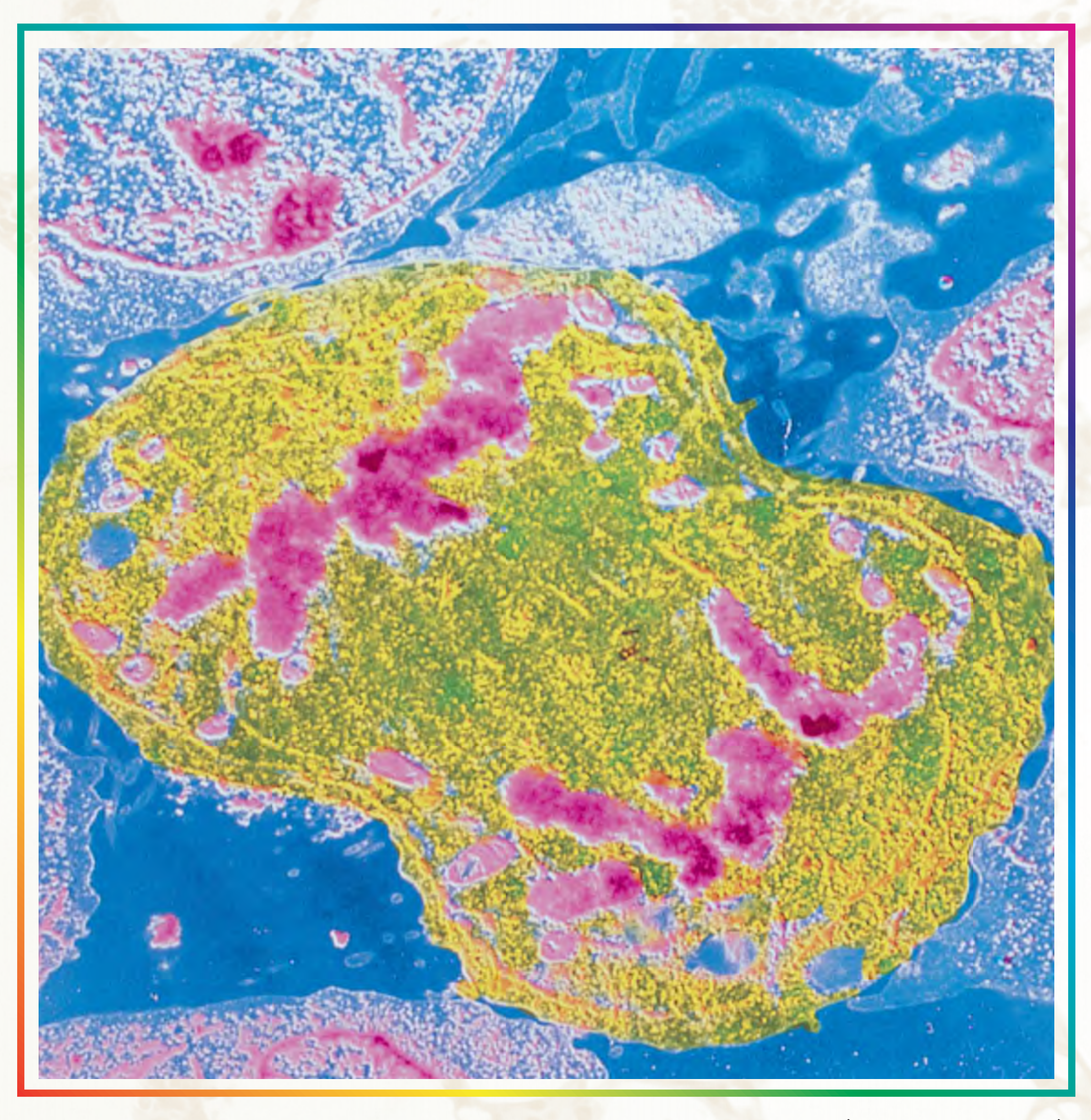
بەرفرەهکرنا ئاسۆیێن هزرکرنێ

1. ژێدەرێن ل قوتابخانێ یان ل پەرتووکخانا گشتی هەین بکاربینە دا تو پتر فێربی لدۆر کارێ شلایدن وشوانی یان فیرشۆی. ڕاپۆرتەکا کورت ئامادە بکە کو تێدا وان کریاران دیار بکەی یێن ڤەکۆڵەر پێ ڕابووی دا بگەهتە دەرئەنجامێن خۆ لدۆر خانان.

2. چەقەکی (لقەکی) ژڕووەکا ئیلودیا Elodea بدانە دناڤێدا وبدانە بەر ڕووناهیەکا گەش بۆ دەمێ دەمژمێرەکێ. پاشی بەلگەکێ وێ ل ژێر مایکرۆسکۆپێ بپشکنە. وێنەکی چێکە کو ئاراستێ لڤینا پلاستیدێن کەسک دیار بکەت. ئەڤ ئەندامۆچکە دلڤن وەك بەرسڤدانەك بۆ ڕۆناهیێ. ب بۆچوونا تە، لڤینا وان چەوا هاریکاریا خانێ دکەن بۆ ئەنجامدانا فرمانێ خۆ

بەندیێ 4

زۆربوونا خانان



ئەڤ خانا لیمفاوی یا مرۆڤی یا دابەش دبیت بۆ دوو خانێن نوو (17,687 x).

تێگەهێ سەرەکی: زۆربوون وبۆماوە

دڤی بەندیدا چەوانیا زۆربوونا خانان ب رێکا دابەشبوونا خانەیی دێ زانی.
ئاگەهداری قۆناغێن دابەشبوونا خانەیی ببە دجۆرێن جودا دا ژخانان.

پشكا

1-4

دەرئەنجامێن فێركاریێ

▲ وەسفا پێكهاتا كرۆمۆسۆمێ دكەت.

● بەراوردیا كرۆمۆسۆمێن خانێن ناڤك سەرەتایی دگەل كرۆمۆسۆمێن خانێن ناڤك راستەقینە دكەت.

■ جوداهیان دناڤبەرا كرۆمۆسۆمێن توخمی وكرۆمۆسۆمێن لەشی دەستنیشاندكەت.

◆ چەند نموونان دیار دكەت لسەر خانێن جووت كۆمەلا كرۆمۆسۆمی وخانێن تاك كۆمەلا كرۆمۆسۆمی.

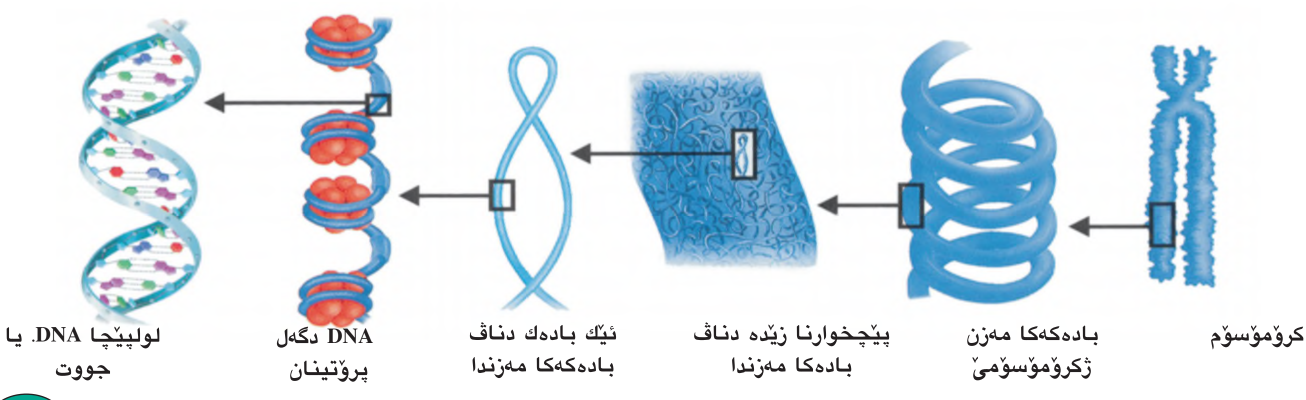
كرۆمۆسۆم

بیرا تە دهێت ل بەندێ 2 كو DNA گەردەكا درێژ ووووره، ب كۆمكرنا پێزانینێن بۆماوەیی رادبیت. ئەو DNA یێ دناڤ خانەكا مرۆڤیدا هەی پێكدهێت ژژمارەكا زۆر ژجووتێن نیۆكلیوتایدان كو دگەهتە نێزیكی شەش بلیۆن جووتان. وئەگەر ئەم مەزناهیا ڤی ژمارەی ژنیۆكلیۆتایدان بینینە بەرچاڤێن خۆ. بۆ نموونە ئەگەر ئەم DNA ژناڤكا خانەكێ بینینە دەر وئەم لسەر هێلەكا راست درێژ بكەین، دێ بینین درێژاهیا وێ 64 km.

پێكهاتنا كرۆمۆسۆمێ

دەمێ دابەشبوونا خانەییدا، DNA دناڤ ناڤكێن خانێن ناڤك راستەقینەدا پێچدخوت، بۆ پێكئینانا هندەك پێكهاتان دبێژنێ كرۆمۆسۆم. كرۆمۆسۆم تەنێن وەكی زلكانە. كیمیاییانە ژ DNA وپرۆتینان پێكدهێن. تو دشێی دشێوێ 1-4 دا ئاستێن زۆرێن پێچخوارنێ د DNA دا كو پێتڤینە بۆ پێكئینانا كرۆمۆسۆمێ ببینی. دەمێ دابەشبوونا خانێن ناڤك راستەقینەدا خانەیێن هاتینە بۆیاغكرن، كرۆمۆسۆم دناڤ بەرگێ ناڤكێدا ب شێوێ پێكهاتێن تێر رەنگ (تاری) دیار دبن. وەهەر كرۆمۆسۆمەك تاكە گەردەكە ژ DNA وپرۆتینان پێكدهێت. DNA دخانێن ناڤك راستەقینەدا ب توندی پێچدخوت لدوری پرۆتینان كو دبێژنێ **هستون Histones** هستون هاریكارن بۆ پاراستنا شێوێ كرۆمۆسۆمێ دگوررێن DNA دا. پرۆتینێن **نەهستونی Nonhistones** ژی هەنە دتایبەتمەندن ب كۆنترۆلكرنا چالاكیا جهێن دیاركری د DNA دا.

شێوێ 2-4 كرۆمۆسۆمەكا جوداكری ژخانەیەكێ دەمێ دابەشبوونا وێدا دیار دكەت. تێبینیبكە كو ئەڤ كرۆمۆسۆمە ژدوو نیڤێن وەكهەڤ پێكدهێت، هەر نیڤەكێ ژی دبێژنێ **كرۆماتید Chromatid**. كرۆماتید پێكدهێن ژئەنجامێ كۆپیكرنا خۆیێ یا DNA بەری دابەشبوونا خانێ. ودەمێ خانە دابەش دبیت هەر خانەكا نوو دێ كرۆماتیدەك ژهەر كرۆمۆسۆمەكێ بدەستكەڤیت. دەڤەرا كەمەرەكری دهەر كرۆماتیدەكێدا دبێژنێ **ناڤەندە پارچە Centromere**. ناڤەندە پارچە كرۆماتیدێن كرۆمۆسۆمێ پێكڤە دگریت تا ژێكڤەدبن دەمێ دابەشبوونا خانەییدا.

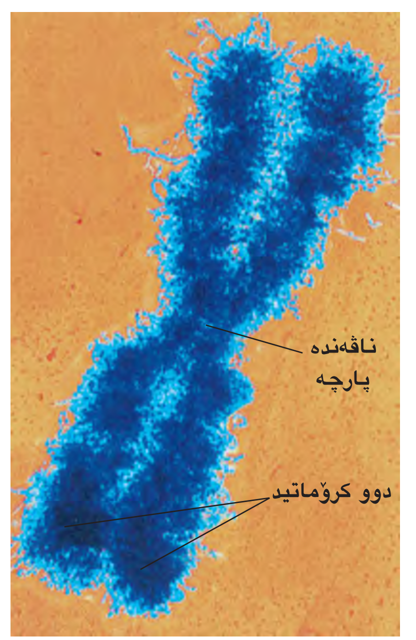


شێوێ 1-4

دەمێ خانە خۆ بەرهەڤ دكەت بۆ دابەشبوونێ، DNA یێ وێ لدۆر پرۆتینان دهێتە پێچان ولێك دهێتە بادان دا ببیتە كرۆمۆسۆمەكا لسەر شێوێ داركەكێ.

دپشکا دوویدا ژڤی بەندی دێ بینین کو ناڤەندە پارچە گرنگیەکا تایبەت هەیە دلڤینا کرۆمۆسۆماندا ددەمێ دابەشبوونا خانەییدا. DNA دناڤبەرا دابەشبوونێن خانەی یێن لدوڤێکرا ب توندی نەیێ لێکبادایە لسەر شێوێ کرۆمۆسۆمان. گەلەك جهێن DNA ێ لێکبادای هەنە وئەو لێکبادان ڤەدبن دناڤبەرا دابەشبوونێن خانەییدا، وئەڤ چەندە ژی رێ ددەت بۆ خواندنا پێزانینێن بۆماوەیی وبکارئینانا وان بۆ برێڤەبرنا چالاکیێن خانێ. ئەو ئاوێتێ ژ DNA وپرۆتینی پێکهاتی وگەلەك ب توندی نەیێ لێکبادایە دبێژنێ کرۆماتین.

هەر وەکو دهێتە پێشبینکرن، کرۆمۆسۆمێن خانێن ناڤك بەرایی دسادەترن ژوان کرۆمۆسۆمان ئەوێن دخانێن ناڤك راستەقینەدا هەین. DNA دیتریا خانێن ناڤك سەرەتاییدا بتنێ ئێك کرۆمۆسۆمە و ب لایێ ژناڤداییێ پەردا خانێڤە یێ بەندە. کرۆمۆسۆمێن خانێن ناڤك سەرەتایی پێکدهێن ژگەردەکا DNA یا بازنەیی وچەند پرۆتینەك یێ دگەلدا. هەر وەکو کرۆمۆسۆمێن خانێن ناڤك راستەقینە، دڤێت کرۆمۆسۆمێن خانێن ناڤك سەرەتایی ژی گەلەك رێزبەندبن دا خانە بشێت بگرتە خۆ.



شێوێ 2-4

هەر کرۆمۆسۆمەك وەکی ئەڤ کرۆمۆسۆما هاتیە جوداکرن ژخانەکا مرۆڤی ددەمێ دابەشبوونا وێدا ژدوو کرۆماتیدێن وەکهەڤ وهاوجووت پێکدهێت. (و. أ. ت x 12,542).

ژمارێن کرۆمۆسۆمان

خانێن تاکێن جۆرەکی دهێنە جوداکرن کو ژمارەیەکا دیارکری ژکرۆمۆسۆمان تێدا هەنە. خشتێ 1-4 ژمارێن کرۆمۆسۆمان دخانێن هندەك زیندەوەراندا دیار دکەت. بۆ نموونە هەر خانەك ژخانێن مێشا فێقی هەشت کرۆمۆسۆم تێدا هەنە. لێ خانێن هندە جۆرێن زیندەوەران ژمارەیەکا یەکسان ژکرۆمۆسۆمان تێدا هەنە، بۆ نموونە هەر خانەك ژخانێن پتاتێ وخۆخێ وشەمپانزی 48 کرۆمۆسۆم تێدا هەنە.

خشتێ 1-4 ژمارێن کرۆمۆسۆمان لدەڤ جۆرێن جودا ژزیندەوەران

زیندەوەر	ژمارا کرۆمۆسۆمان
گێزەر	18
پشیك	32
شەمپانزی	48
سە	78
مرۆڤی دارستانا «جۆرەکێ مەیمینکایە»	48
کرمێ ئەردی	36
مێشا فێقی	8
گۆریلا	48
هەسپ	64
مرۆڤ	46
خەس	18
سەرخەس	1.262
پۆلگە	20

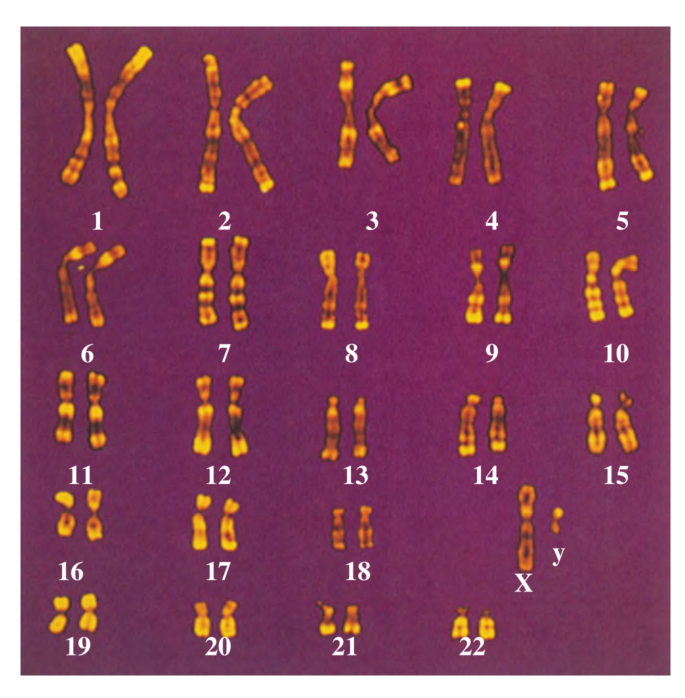
توخمە کرۆمۆسۆم ولەشە کرۆمۆسۆم

کرۆمۆسۆمێن مرۆڤی وگیانەوەران دهێنە دابەشکرن بۆ دوو جۆران. توخمە کرۆمۆسۆم ولەشە کرۆمۆسۆم. **توخمە کرۆمۆسۆم Sex chromosomes** توخمێ زیندەوەری دەستنیشاندکەن، ودبیت هندەك جینێن دی ژی بهەلگریت کۆنترۆلا سەخلەتێن دی بکەن. وتوخمە کرۆمۆسۆمێن مرۆڤی ئەڤەنە: کرۆمۆسۆما X وکرۆمۆسۆما Y. مێیێن ساخلەم دوو کرۆمۆسۆمێن X یێن هەین واتە XX، لێ نێرێن ساخلەم کرۆمۆسۆمەکا X وکرۆمۆسۆمەکا Y یێن هەین واتە XY.

هەمی کرۆمۆسۆمێن ماین دبێژنێ **لەشە کرۆمۆسۆم Autosomes**. ئەڤجا دوو کرۆمۆسۆم ژکرۆمۆسۆمێن مرۆڤی توخمینە و 44 کرۆمۆسۆمێن مایی کرۆمۆسۆمێن لەشینە.

هەر خانەکا زیندەوەرەکێ کو ب رێکا توخمە زۆربوونێ زۆردبیت دوو دانە (کۆپی) ژهەر کرۆمۆسۆمەکا لەشی هەنە. زیندەوەر هەر دانەکێ ژئێك ژدەیبابان وەردگریت. هەردوو دانێن کرۆمۆسۆما لەشی دبێژنێ **دوو کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ Homologous chromosomes**. هەردوو کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ هەمان شێوە وقەبارە یێ هەی، وهەمان جینێن سەخلەتێن بۆماوەیی هەلدگرن. بۆ نموونە ئەگەر کرۆمۆسۆمەکێ ژجووتێ کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ جینێ رەنگێ چاڤان تێدا بیت، کرۆمۆسۆما وەکهەڤا وێ هەمان جین دێ تێدا بیت.

شێوێ 4-3 هێلکاریا کرۆمۆسۆمان **Karyotype** دیار دکەت، کو ئەوژی وێنەکێ فۆتۆگرافی یێ هووربینیە بۆ کرۆمۆسۆمێن خانەکا ساخلەم یا مرۆڤی، تێبینیکە کو 46 کرۆمۆسۆمێن مرۆڤی 22 جووت ژکرۆمۆسۆمێن لەشی یێن وەکهەڤن ودوو کرۆمۆسۆمێن توخمینە (XY یێن نێرەی و XX یێن مێیە). ئەرێ توخمێ وی کەسی چیە ئەوێ وێنێ کرۆمۆسۆمێن وی دشێوێ 4-3 دا ددیار؟



شێوێ 4-3

هێلکاریا کرۆمۆسۆمان دهێتە بکارئینان بۆ پشکنینا کرۆمۆسۆمێن مرۆڤەکێ دیارکری. هێلکاریا کرۆمۆسۆمی دهێتە ئامادەکرن ب وەرگرتنا سامپلەکێ ژخوینا وی مرۆڤی. خانێن سپی یێن خوینێ دسامپلێدا کیمیاییانە دهێنە هاندان بۆ دەستپێکرنا دابەشبوونا یەکسان وراوەستاندنا وێ دقۆناغا کەمەرەییدا. پاشی وێنێن فۆتۆگرافی بۆ کرۆمۆسۆمان دێ هێنە گرتن وئەڤ وێنەیە دێ هێنە برین ودێ هێنە رێزکرن لسەر شێوێ جووتێن وەکهەڤ لدووڤ شێوە وقەبارێ وان.

خانێن جووت کۆمێن کرۆمۆسۆمی وخانێن تاک کۆما کرۆمۆسۆمی

ئەو خانێن دوو کۆم ژکرۆمۆسۆمان تێدا هەبن دبێژنێ **خانێن جووت کۆمێن کرۆمۆسۆمی Diploid cells** وب (2n) دهێتە هێما کرن. ڤان خانان جووتێن کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ ودوو کرۆمۆسۆمێن توخمی تێدا هەنە. هەر وەکی دشێوێ 4-3 دا دیار بۆ هێلکاریا کرۆمۆسۆمێن نێرەکێ مرۆڤی.

سپێرم وهێکێن مرۆڤی **خانێن تاک کۆما کرۆمۆسۆمینە Haploid Cells**. ڤان خانان بتنێ کۆمەک ژکرۆمۆسۆمان تێدا هەنە، واتە نیڤ ژمارا کرۆمۆسۆمێن دخانەکا جووت کۆمێن کرۆمۆسۆمیدا هەین. واتە دخانێن مرۆڤی یێن تاک کۆما کرۆمۆسۆمیدا بتنێ ئێک کرۆمۆسۆم ژهەر جووتەکێ کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ وکرۆمۆسۆمەکا توخمی تێدا هەنە. وئەڤ خانە ب (1n) دهێنە هێما کرن. لدەمێ ئێکگرتنا سپێرمەکێ (1n) دگەل هێکەکێ (1n) خانا ئێکێ بۆ زیندەوەرێ نوو دروست دبیت. وخانا نوو جووت کۆمێن کرۆمۆسۆمیە (2n). ئەگەر توخمە خانێن (گەمێتێن) مرۆڤی خانێن جووت کۆمێن کرۆمۆسۆمیبانە، دا خانا نوو گەلەک کرۆمۆسۆم تێدا هەبن، وخانە دا ژکار کەڤیت ونەدشیا فرمانێن خۆ ئەنجامبدەت.

پێداچوونا پشکا 4-1

1. کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ چنە؟
2. جوداهیان دناڤبەرا کرۆمۆسۆم وگەردا **DNA** دا دیار بکە.
3. بەراوردیێ بکە دناڤبەرا کرۆمۆسۆمێن خانا ناڤ سەرەتایی وکرۆمۆسۆمێن خانا ناڤ راستەقینە.
4. ئەو جوداهیێن دناڤبەرا توخمە کرۆمۆسۆمان ولەشە کرۆمۆسۆماندا هەین دیار بکە.
5. ژمارا تاک (1n) وژمارا جووت (2n) بۆ هەر ئێک ژزیندەوەرێن دخشتێ 4-1 دا هاتین بنڤێسە.
6. هزرەکا رەخنەگر: ئەرێ پەیوەندیەک هەیە دناڤبەرا ژمارا کرۆمۆسۆمێن زیندەوەری وئاستێ ئالۆزیا وی؟ بەرسڤا خۆ روونبکە.

دابەشبوونا خانەیی

هەمی خانە ژخانێن پێشخۆ پەیدا دبن. ودابەشبوونا خانەیی ئەو کریارە یا کو ب رێکا وان خانێن نوو بەرهەم دهێن. لێ دابەشبوونا خانەیی لدەڤ خانێن ناڤک سەرەتایی – هەروەکی دێ بینین – یا جودایە ژدابەشبوونا خانەیی لدەڤ خانێن ناڤک راستەقینە. ودابەشبوونا خانەیی لدەڤ خانێن زیندەوەرێن ناڤک راستەقینە ژقۆناغەکێ بۆ قۆناغەکێ یا جودایە دDەمێ زڤرۆکا ژیانا زیندەوەریدا.

دابەشبوونا خانەیی لدەڤ زیندەوەرێن ناڤک سەرەتایی

دووکەربوون **Binary fission** دابەشبوونا خانەیا ناڤک سەرەتاییە بۆ دوو خانێن نوو. ئەڤ دابەشبوونە سێ قۆناغێن گشتی بخۆڤە دگریت ودکورتکرینە دشێوێ 4-4 دا.

ئێك، کرۆمۆسۆما کو ب لایێ ژناڤدایێ پەردا خانێڤە گرێدایە دێ رابیت ب کۆپیکرنا خۆ، ودئەنجامدا دێ دوو کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ بەرهەمئێن وهەرئێك ژوان ب لایێ ژناڤدایێ پەردا خانێڤە بەند دبن. پشتی ب دوماهی هاتنا کۆپیکرنا کرۆمۆسۆمێ خانە دێ گەشەکەت تا دگەهتە نێزیکی دووجارکیا قەبارێ خویێ بنەرەتی. دیوارێ خانەیی دێ دناڤبەرا هەردوو کرۆمۆسۆماندا دروست بیت وخانە دێ دووکەر بیت بۆ دوو خانێن نوو هەر ئێك ژوان ئێك ژکرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ ئەوێن ژئەنجامێ کریارا کۆپیکرنا کرۆمۆسۆمێ دخانا بنەرەت دا بەرهەمهاتی، تێدایە.

دابەشبوونا خانەیی لدەڤ زیندەوەرێن ناڤک راستەقینە

دابەشبوونا سایتۆپلازمی وناڤکێ وەکی ئێکە ل دەمێ دابەشبونا خانان دزیندەوەرێن ناڤک راستەقینەدا. دوو جۆرێن دابەشبوونا خانەیی لدەڤ خانێن زیندەوەرێن ناڤک راستەقینە هەنە. جۆرێ ئێکێ، کو دڤێ پشکێدا دێ نیاسین، دبێژنێ **دابەشبوونا یەکسان (دەزووە دابەشبوونا ئاسایی) Mitosis**. ئەو خانێن نوو یێن ژڤێ دابەشبوونێ بەرهەمدێن، ماددێ وان یێ بۆماوەیی ب تمامی وەکی وی ماددەیە یێ دخانا بنەرەتدا هەی. دابەشبوونا یەکسان رووددت ددەمێ کریارا زۆربوونێ دزیندەوەرێن تاك خانەییدا، وددەمێ زێدەبوونا ژمارا خانان دشانەکا دیارکریدا یان دئەندامەکێ دیارکریدا ژزیندەوەرێن فرەخانە.

ئەو دابەشبوونا خانەیی ئەوا دپشکا 4-3 دا دێ نیاسین دبێژنێ کەمە دابەشبوون **Meiosis**. کەمە دابەشبوون دبیتە ئەگەرێ کێمبوونا ژمارا کرۆمۆسۆمان بۆ نیڤ ژمارا بنچینەیی دخانا نوو دا. پاشی خانێن نوو ئێکدگرنەڤە دزڤرۆکا ژیانا زیندەوەریدا، ودێ ئەو خانە بەرهەمئێن کو هەر ئێك ژوان کۆمەکا تمام ژکرۆمۆسۆمان تێدا هەیە.

پشکا

2-4

دەرئەنجامێن فێرکاریێ

▲ قۆناغێن دووکەربوونێ وەسفدکەت

● هەر قۆناغەکێ ژقۆناغێن زڤرۆکا ژیانا خانێ وەسفدکەت.

■ قۆناغێن کریارا دابەشبوونا یەکسان کورتدکەت.

◆ بەراوردیێ دکەت دناڤبەرا دابەشبوونا سایتۆپلازمی لدەڤ خانێن گیانەوەری ودابەشبوونا سایتۆپلازمی لدەڤ خانێن رووەکی.

خانەکا ناڤک بەرایی

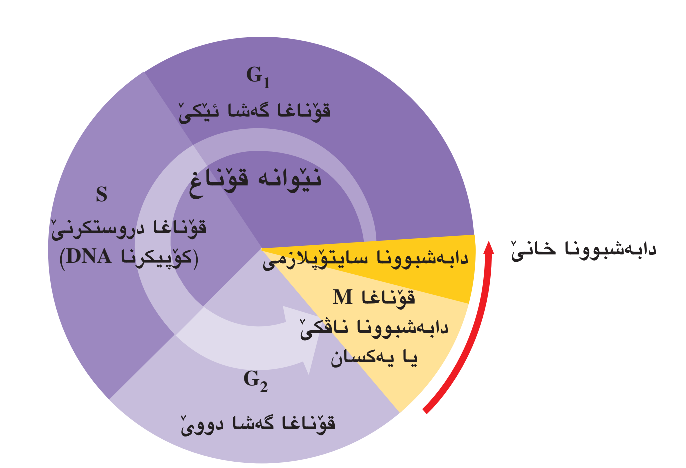
کۆپیکرنا DNA

خانە دێ دەست ب دابەشبوونێ کەت

دوو خانێن ناڤک بەرایی یێن وەکهەڤ

شێوێ 4-4

پتریا زیندەوەرێن ناڤک سەرەتایی ب رێکا دووکەربوونێ زۆردبن، کو لدوماهیا وێ دوو خانێن وەکهەڤ ژئێك خانە بەرهەم دهێن.



شێوێ 4-5

زڤرۆكا ژیانا خانێ ناڤبەرە قۆناغ ودابەشبوونا خانێ بخۆڤە دگریت. ناڤبەرە قۆناغ دوو قۆناغێن گەشێ وقۆناغا دووهێنبوونا DNA. بخۆڤە دگریت. وقۆناغا دابەشبوونا خانێ دهێتە دابەشكرن بۆ دابەشبوونا ناڤكێ یا یەكسان ودابەشبوونا سایتۆپلازمی.

زڤرۆكا ژیانا خانێ

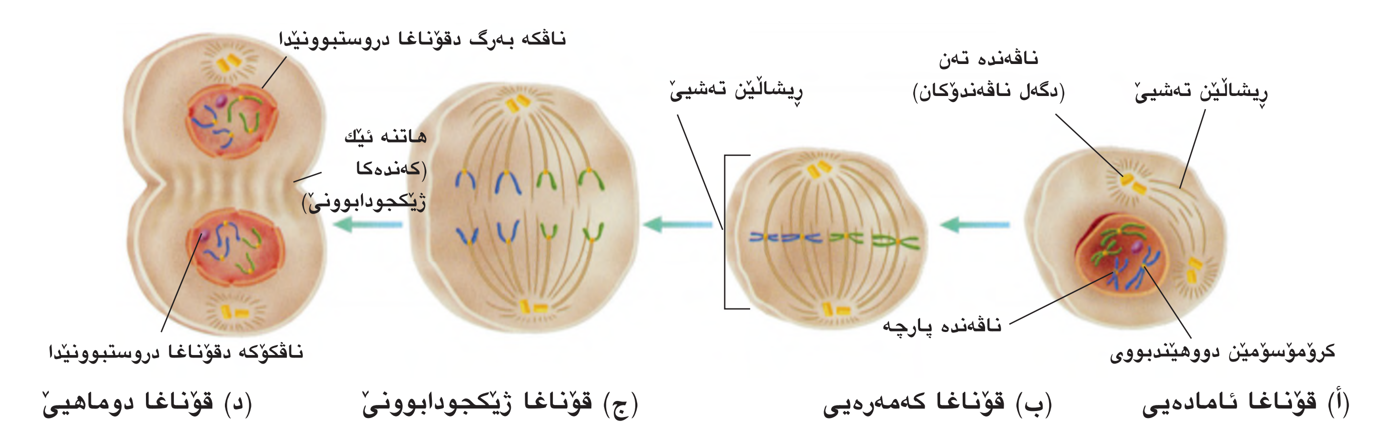
زڤرۆكا ژیانا خانێ Cell cycle، ئەو قۆناغن یێن خانە دماوێ ژیانا خۆدا تێدا دبۆریت. وئەڤ قۆناغە ژی، دابەشبوونا خانێ، وئەو دەمێ دكەڤیتە دناڤبەرا دوو دابەشبوونێن خانەییدا كو دبێژنێ **ناڤبەرە قۆناغ Interphase** بخۆڤە دگریت. ناڤبەرە قۆناغ دهێتە دابەشكرن بۆ سێ قۆناغان، لێ كریارا دابەشبوونا خانەیی دوو قۆناغن، هەر وەكی دشێوێ 4-5 دا دیار.

ددەمێ دابەشبوونا خانەییدا سایتۆپلازم وكرۆمۆسۆم ب یەكسانی لسەر هەردوو خانێن نوو دابەش دبن. ودابەشبوونا خانەیی، دابەشبوونا یەكسان یا ناڤكێ وسایتۆپلازمی بخۆڤە دگریت. دابەشبوونا یەكسان یا **ناڤكێ یان قۆناغا M** M phase ئەو قۆناغە یا كو تێدا دابەشبوونا ناڤكێ یا یەكسان ڕوودەدت. لێ **دابەشبوونا سایتۆپلازمی Cytokinesis** قۆناغا دابەشبوونا سایتۆپلازمێ خانێیە.

ناڤبەرە قۆناغ

دشێوێ 4-5 دا تێبینیبكە كو خانە درێژترین ماوە زڤرۆكا ژیانا خۆ دناڤبەرە قۆناغێدا دبۆرینیت. قەبارێ خانێن نوو ئێكسەر پشتی دابەشبوونا خانەیی ب نێزیكیڤە هندی نیڤ قەبارێ خانا بنەڕەتییە. دقۆناغا ئێكێدا ژناڤبەرە قۆناغ، كو دبێژنێ **قۆناغا گەشا ئێكێ** **Gap1 (G_1Phase)** خانێن نوو گەشێ دكەن تا بگەهنە قەبارێ پێگەهشتنێ. G_1 دهێتە هێما كرن بۆ وی ماوێ دكەڤیتە پشتی كریارا دابەشبوونێ وبەری دووهێندبوونا DNA replication DNA، دەمێ خانە دگەهنە قەبارێ پێگەهشتنێ، دهێنە ڤەگۆهاستن بۆ قۆناغا دووێ، **قۆناغا دروستكرنێ Synthesis (S) Phase**، ئەڤەژی ئەو قۆناغە یا تێدا DNA دهێتە كۆپیكرن ودووهێند دبیت. **قۆناغا گەشا دووێ Gap2 (G_2) Phase** ئەو ماوەیە كو پشتی كۆپیكرنا DNA دهێت. وئەڤ قۆناغە ئەو ماوەیە یا كو تێدا خانە خۆ ئامادە دكەت بۆ دابەشبوونا خانەیی.

خانە دشێن ژزڤرۆكا خانێ (پتریا جاران دقۆناغا G_1 دا) بدەركەڤن وبچنە دناڤ بارەكیدا دبێژنێ **قۆناغا متبوونێ** (G_0). دڤێ قۆناغێدا خانە ب كۆپیكرنا DNA ێ خۆ ناڕابن. وخۆ ئامادە ناكەن بۆ دابەشبوونا خانەیی. گەلەك خانە دلەشێ مرۆڤیدا هەنە دمینە دقۆناغا متبوونێدا، بۆ نموونە، دەمارە خانێن گەشا وان تمام دناڤەندە دەمارە كۆئەندامدا پشتی پێگەهشتنا وان ژدابەشبوونێ دڕاوەستن وئێدی چ جاران دابەش نابن.



(أ) قۆناغا ئامادەیی (ب) قۆناغا کەمەرەیی (ج) قۆناغا ژێکجودابوونێ (د) قۆناغا دوماهیێ

شێوێ 6-4

(أ) دقۆناغا ئامادەییدا DNA یێ دووهێندبووی لێکدئالییێت بۆ پێکئینانا کرۆمۆسۆمان. (ب) دقۆناغا کەمەرەییدا کرۆمۆسۆم لسەر درێژاهیا هێلا ناڤەڕاستا خانێ کو یا دقۆناغا دابەشبوونێدا ڕێزدبن. (ج) دقۆناغا ژێکجودابوونێدا کرۆماتیدێن هەر کرۆمۆسۆمەکێ دێ دەست ب لڤینێ کەن بەرەڤ جەمسەرێن خانێ یێن بەرامبەر ئێك. (د) دقۆناغا دوماهییێدا کرۆمۆسۆم دێ گەهنە جەمسەرێن خانێ یێن بەرامبەر ئێك وسایتۆپلازم دێ دەست ب دابەشبوونێ کەت.

دابەشبوونا یەکسان

دابەشبوونا یەکسان، دابەشبوونا ناڤکێیە کو دەمێ دابەشبوونا خانەییدا ڕوودەدەت. وکریارەکا بەردەوامە چوار قۆناغان بخۆڤە دگریت ئەوژی ئەڤەنە: قۆناغا ئامادەیی وقۆناغا کەمەرەیی وقۆناغا ژێکجودابوونێ وقۆناغا دوماهیێ.

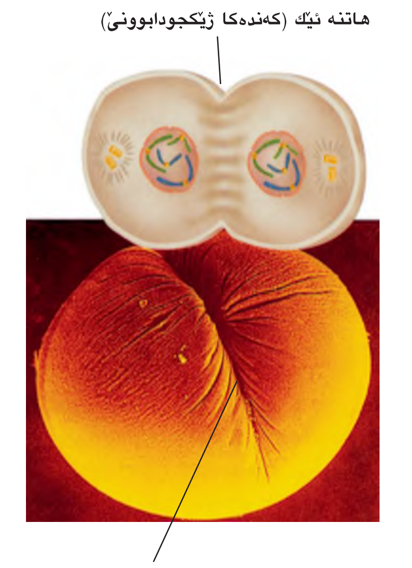
قۆناغا ئامادەیی Prophase قۆناغا ئێکێیە ژکریارا دابەشبوونا یەکسان. دگەل دەستپێکا ڤێ قۆناغێ، کو دشێوێ 6-4أ دا دیارە، DNA کورت دبیت و ب توندی لێکدئالییێت دا ببنە کرۆمۆسۆمێن وەکی زلکا (دارکا)، کو ئەم دشێین ب ڕێکا مایکرۆسکۆپا ڕۆناهیێ ببینین. بلا ل بیراتە بیت کو هەر کرۆمۆسۆمەك دقۆناغا دروستکرنێدا (s) یا هاتیە کۆپیکرن. هەردوو دانێن هەر کرۆمۆسۆمەکێ، کو دبێژنێ دوو کرۆماتید ب ڕێکا ناڤەندە پارچەی پێکڤە دهێنە گرێدان.

ودڤی دەمیدا ناڤکۆکە وناڤکە بەرگ هەلدوەشن وبەرزە دبن. دوو خالێن ڕەنگ تاری کو هەر ئێکێ دبێژنێ **ناڤەندە تەن Centrosome**. یێن ب ڕەخ ناڤکا هەلوەشیایڤە هەین. هەر ناڤەندە تەنەکی دخانا گیانەوەریدا دوو تەنێن لولەیی یێن بچووك یێن هەین هەر ئێکێ دبێژنێ **ناڤەندۆکە Centriole**. ناڤەندە تەنێن خانێن ڕووەکی ناڤەندۆکە نینن. ناڤەندە تەن دخانێن گیانەوەری وڕووەکیدا وەکی ئێك بەرەڤ جەمسەرێن خانێ یێن بەرامبەر ئێك دلڤن. دەمێ ناڤەندە بەش ژێکدوور دکەڤن، ڕیشاڵێن تەشیێ spindle fibers کو ژبۆڕیچکێن هوور پێکدهێن ژێ دەردچن، وەك خۆ ئامادەکرن بۆ کریارا دابەشبوونا یەکسان. ڕیشاڵێن تەشیێ کار دکەن لسەر دابەشکرنا کرۆماتیدان ب یەکسانی دناڤبەرا هەردوو خانێن نوودا لدەمێ دابەشبوونا خانێ.

قۆناغا کەمەرەیی Metaphase، دشێوێ 6-4ب دا، قۆناغا دووێ یە ژکریارا دابەشبوونا یەکسان. دڤێ قۆناغێدا ڕوخسارێ کرۆمۆسۆمان ئاشکرا دبیت پتر ژقۆناغێن دی، ودیتنا وان ب ڕێکا مایکرۆسکۆپا ڕۆناهیێ ب سانەهی دبیت. ژبەر هندێ هێلکارێن کرۆمۆسۆمی یێن نموونەیی دهێنە دانان ب ڕێکا وێنەگرتنا فۆتۆگرافی بۆ کرۆمۆسۆمان ددەمێ ڤێ قۆناغێدا. ودڤێ قۆناغێدا ڕیشاڵێن تەشیێ کرۆمۆسۆمان بەرەڤ ناڤەڕاستا خانا دابەش دبیت دلڤینیت وهەر کرۆمۆسۆمەکێ دجهێ وێدا دچەسپینیت.

ددەمێ **قۆناغا ژێکجودابوونێدا Anaphase**، دشێوێ 6-4ج دا، هەردوو کرۆماتیدێن هەر کرۆمۆسۆمەکێ ل ناڤەندە پارچا وان ژێکڤە دبن ودلڤن، وناڤەندە پارچە ل پێشیا وان دکەڤیت بەرەڤ جەمسەرێن بەرامبەر ئێکێن خانێ. پشتی ژێکڤەبوونا هەردوو کرۆماتیدان ب تمامی، هەر کرۆماتیدەك دێ بیتە کرۆمۆسۆمەکا سەربەخۆ.

قۆناغا دوماهیێ Telophase، دشێوێ 4-6د دا، قۆناغا چارێ یە ژدابەشبوونا یەکسان. پشتی گەهشتنا کرۆمۆسۆمان بۆ جەمسەرێن خانێ یێن بەرامبەر ئێك، ریشالێن تەشیێ دێ هەلوەشن ولێکئالیانا کرۆمۆسۆمان دێ کێمتر لێ هێت، ودێ هێنە گوهۆرین بۆ دەزوویێن کرۆماتینی. ناڤکە بەرگ ل دەورێ هەر کۆمەکێ ژکرۆمۆسۆمان دێ دروستبیت وناڤکۆکە دهەر خانەکێدا ژخانێن نوو دێ دیاربیت.



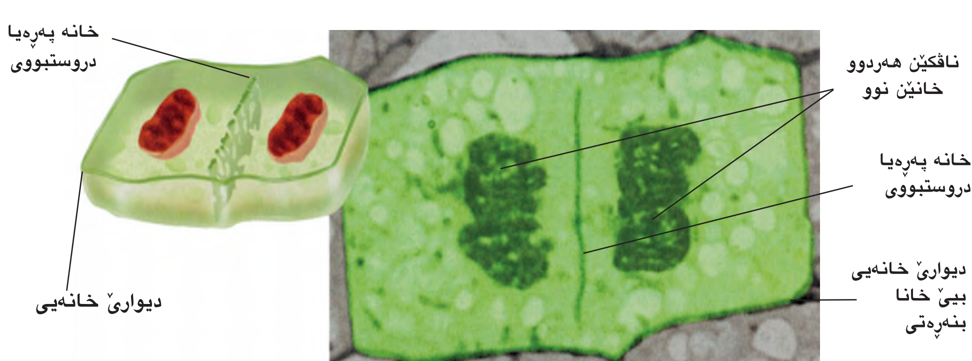
شێوێ 4-7

هەر وەکی ئەڤ خانا بەڤێ دهێتە ئێك پەردا خانێ ژی ل ناڤەڕاستا خانا دابەش دبیت دهێتە ئێك. و ل دوماهیێ دێ بیتە ئەگەرێ دابەشبوونا خانێ بۆ دوو خانان. (و. أ. ت 78 x).

دابەشبوونا سایتۆپلازمی

سایتۆپلازم دقۆناغا دوماهیێدا دابەش دبیت بڕێکا کریارا دابەشبوونا سایتۆپلازمی. کریارا دابەشبوونا سایتۆپلازمی دخانێن گیانەوەریدا دەستپێدکەت ب کەمەرکرنا پەردا خانێ، واتە تێکچوونا وێ بەرەڤ ژناڤدا ددەڤەرا ناڤەڕاستدا، دناڤبەرا هەردوو جەمسەرێن خانا دابەشدبیت هەروەکی دشێوێ 4-7دا دیارە، دەڤەرا کەمەرکری ژپەردا خانەیی دبێژنێ **کەندەکا ژێکجودابوونێ Cleavage furrow** کو دڤێت خانێ بۆ دوو خانان دابەشبکەت ب کارێ دەزوویێن هوور.

شێوێ 4-8 دابەشبوونا سایتۆپلازمی دخانێن ڕووەکیدا دیار دکەت. دڤان خانانداچیکلدانێن ژدەزگەهێ گۆلجی پەیدابووین ل هێلا ناڤەڕاستا خانا دابەشدبیت دێ ئێکگرن، ودێ دیوارەکێ خانەیی کو پەردەك دگەلدایە دێ دروستبیت. وئەڤێ دیواری دبێژنێ **خانە پەڕە Cell plate** . ودەمێ ئەڤ خانە پەڕە تمام دروستدبیت خانە بۆ دوو خانان دێ دابەشبیت. خانێن نوو دخانێن گیانەوەریدا دقەبارەیدا دیەکسانن. هەروەسا دخانێن ڕووەکیدا ژی. هەر خانەکا بەرهەمهاتی کۆمەکا کرۆمۆسۆمان دێ وەرگریت کو وەکهەڤی وان کرۆمۆسۆمانە یێن دخانا دایکدا هەین. وهەروەسا نیڤ سایتۆپلازم ونیڤ ئەندامۆچکێن خانا دایك ژی دێ وەرگریت.



شێوێ 4-8

دخانێن ڕووەکیدا، وەکی ڤێ خانا پیڤازێ خانە پەڕە ب درێژیا هێلا ناڤەڕاستا خانا دابەشدبیت دروستدبیت. ودابەشبوونا وێ لدوماهیێ دێ بیتە ئەگەرێ پەیدابوونا دوو خانان. (و. ڕ 4,104 x).

پێداچوونا پشکا 4-2

1. وەسفا ڕووداریێن دووکەربوونێ بکە.
2. دکیژ قۆناغێدا ژقۆناغێن زڕۆکا ژیانا خانێ کرۆمۆسۆم کۆییدبن؟
3. دکیژ قۆناغێدا ژقۆناغێن زڕۆکا ژیانا خانێ ئەم دشێین ب سانەهی ب ڕێکا مایکرۆسکۆپا ڕۆناهیێ کرۆمۆسۆمان بنیاسین؟ بەرسڤا خۆ ڕوونبکە.
4. وەسفا پێکهاتن وفرمانێ تەشیێ بکە.
5. جوداهیێن سەرەکی دناڤبەرا دابەشبوونا سایتۆپلازمی دخانێن گیانەوەریدا ودابەشبوونا سایتۆپلازمی دخانێن ڕووەکیدا شلۆڤە بکە.
6. هزرەکا ڕەخنەگر: دێ چ ڕوودەت ئەگەر دابەشبوونا سایتۆپلازمی بەری دابەشبوونا یەکسانا ناڤکێ ڕوودا؟

دیتنا تشتێ نە دهاتە دیتن

چییە کۆنترۆلا لڤینا کرۆمۆسۆمان دکەت دەمێ ناڤکا خانێ دابەشدبیت؟ زانایێن بایۆلۆجیایێ بۆ پتر ژسەد سالان ل ڤێ پرسیارا بنەڕەتی ڤەکۆڵین. بەرسڤدانا ڤێ پرسیارێ گرنگیەکا مەزن بۆ جڤاکی یا هەی. دەمێ ئەم بزانین کا ئەو چ تشتە کۆنترۆلێ لسەر دابەشبوونا خانەیی دخانێن ساخلەمدا دکەت، ئەم دێ شێین تێگەهین کا دبارێ لادانا خانەییدا بۆ نموونە وەك دبارێ پەنجەشێرێدا چ ڕوودەت.

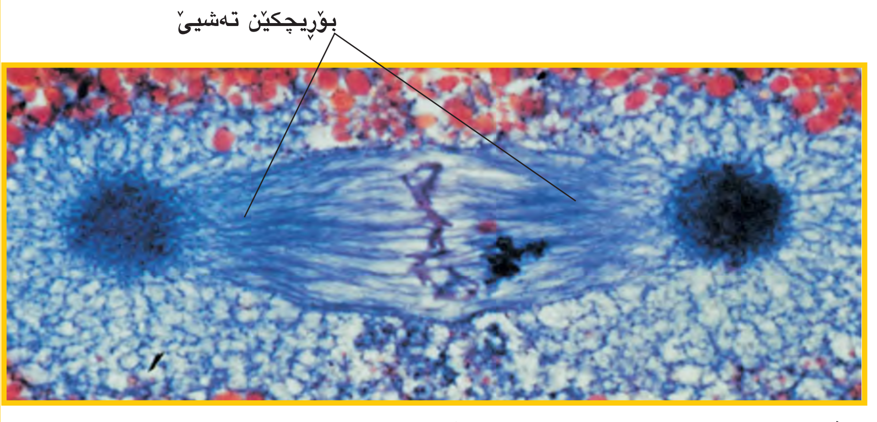
ل سالا 1897 ێ زانایێ توێکاری یێ ئەلمانی والتەر فلیمنگ Walther Flemming ڕابوو ب بۆیاغکرنا خانان ب بۆیاغەکا سۆر ب مەرەما تێبینیکرنا ناڤەڕۆکێن دناڤ خانێدا ددەمێ دابەشبوونا خانەییدا. وژبەر کو بۆیاغ خانان دمرینیت، ئەو دابەشبوونا یەکسان یا فلیمنگ شیای تێبینیا وێ بکەت بریتیبوو ژزنجیرەکا وێنێن ڕاوەستیای بۆ قۆناغێن هەمەجۆر ژدابەشبوونا خانەیی. بۆ دەمێ چەند سالان ژکارێ فلیمنگی نەیا ڕوون وئاشکرا بوو کانێ ئەو ڕیشاڵێن تەشێ ئەوێن دهەر جارەکا خانە دابەش دبوو دەردکەتن پێکهاتێن خانەیی یێن بەردەوامن یان نە. بۆ ماوێ پتر ژپێنجی سالان زانایێن بایۆلۆجیایێ گەنگەشە لسەر ڤێ چەندێ کر: ئەرێ ئەڤ ڕیشاڵەنە ب دروستی کرۆمۆسۆمان ددەمێ دابەشبوونا خانەییدا ژێکڤە دکەن؟

لدەستپێکێن سالا 1950 ێ، خوێندکارێ یابانی شینیائینۆ Shinay Ionoue پشکداری کر دداهێنانا تەکنیکارێن پێتڤی بۆ تێبینیکرنا بەردەوامیا خانێن زیندی. ئینۆی دتاقیگەها بایۆلۆجیایا دەریاییدا یا تایبەت ب مامۆستایێ ویڤە کاتسوما دان Katsuma Dan ئەوێ ڤەکۆڵین دکر لسەر دابەشبوونا خانەیی دگیانەوەرێن ئورچینا دەریاییدا sea urchin (گیانەوەرەکێ دەریایی یێ ستریدارە)، ئەو مایکرۆسکۆبێن ئەلکترۆنی یێن وان بکارئینایین وێنێن ئاشکرا وپێتڤی پێ بەخشین، لێ ئەڤ چەندە پێتڤی ب کوشتن وپارچەکرنا سامپلان هەبوو.

ودهندەك جاراندا بەشەك ژخانێ ژناڤدچوو ددەمێ ئامادەکرنا وێدا. ودوی دەمیدا هندەك مایکرۆسکۆپێن ڕۆناهیێ پەیدابوون وهاریکاربوون بۆ تێبینیکرنا بەردەوامیا دەزگەهێ زیندی. لێ پلا جوداهیکرنێ لدەڤ ڤان مایکرۆسکۆپان تا وی ڕادەی، نەیا بلند بوو کو بشێت وردەکاریێن دناڤ بچووکترین بەشێن خانێدا هەین دیار بکەت. ئینۆی هەڤڕکیا دانی کر وڕابوو ب پێشئێخستنا مایکرۆسکۆپەکێ کو شیانێ بدەتە زانایێن بایۆلۆجیایێ بۆ ڤەکۆڵینا لڤینا ڕیشاڵێن تەشیێ دوان خانانداندا ئەوێن دابەشدبن. وپشتی هینگێ، ئینۆی ب خۆ ژی مایکرۆسکۆپەکا باش پێشئێخست وشیان دانە وی کو پشتڕاستبیت ژهەبوونا ڕیشاڵێن تەشیێ دخانێن زیندیێن ئارچینا دەریایدا (تووتیایا دەریایی). وشیا تەندارەکی دروستبکەت بۆ وی ڕوولێ ڕیشاڵێن تەشیێ ئەنجامددەن ددابەشبوونا خانێدا. باش نەجێگیربوونا وان گەردێن ڕیشاڵێن تەشیێ پێکدئینن، وەل ئینۆی کر کو هزر بکەت وپێشبینکر کو ئامیرەکێ چاڤەڕێکری هەیە بۆ لڤینا کرۆمۆسۆمان.

وتاقیکرن بوونە بەلگە بۆ هندێ کو ئەو ڕیشاڵ دشێن کرۆمۆسۆمێن ب ویڤە بلڤینن ب ڕێکا کۆمکرنێ وهەلوەشاندنێ. ئەڤجا چەند یەکێن لقی یێن گەردێن ڕیشالان کورت ببن یان درێژ ببن کرۆمۆسۆمێن ب وانڤە بەندکری دێ لڤن. وژوی دەمی وەرە ئەو ڕیشاڵێن تەشیێ ئەوێن ئینۆی تێبینیکرین دهێنە نیاسین ب بۆڕیچکێن هوورێن تایبەتمەند. لێ جوداکرنا ڤان ڕیشالان ژخانێن زیندی نەهاتە ئەنجامدان تا ناڤەڕاستا سالێن حەفتێیان.

وئینۆ ما پێشەوا دتەکنیکاریا مایکرۆسکۆپاندا ددامەزراوا Woods Hole Oceanographic Institute بۆ پتر ژ40 سالان. تەکنیکاری هاتنە پێشئێخستن بۆ دیارکرنا وردەکاریێن پێکهاتنا هوور بۆ ڕێکخستنا خانەیی، وەکی دیارکرنا وێنێن تەندار بۆ ڕیشاڵێن تەشیێ. ئەڤ تەکنیکاریە لدووڤ بۆچوونا ئینۆی دەلیڤێن نوو ڤەدکەت لبەردەم ڤەکۆڵینا پەرەسەندنا کۆرپەلەی وئەو خانێن ب ڕێکا دابەشبوونا یەکسان دابەشدبن بێی ژناڤبرنا خانێن زیندی. ئەڤ پێشئێخستنێن تەکنیکاری زاسنت پێنگاڤەکێ بەرەڤ پێش بر، دتێگەهشتنا بەردەوامیێن ئالۆز یێن دابەشبوونا خانان.



ئەڤ وێنێ مایکرۆسکۆپی (ڕ. و 1,080 x) دەزگەهێ تەشیێ دیار دکەت دقۆناغا کەمەرەییدا. ئەو بۆڕیچکێن تەشیێ یێن هوور ئەوێن ئینۆی ب ڤەکۆڵینا وان ڕابووی. لێ ئەو تەنێن وەکی کرمان ئەوێن ل ناڤەڕاستا تەشیێ دیاردبن ئەو کرۆمۆسۆمن.

پشکا

3-4

دەرئەنجامێن فێرکاریێ

▲
قۆناغێن کەمە دابەشبوونێ دبێژیت ووەسفدکەت.

●
بەراوردیێ دناڤبەرا ئەنجامێن دابەشبوونا یەکسان وئەنجامێن کەمە دابەشبوونێدا دکەت.

■
دیاردا پەرینەوە (بۆرین) شلۆڤە دکەت وچەوانیا پشکداریا وێ ددەرکەفتنا سەخلەتێن نوودا.

◆
سەخلەتێن سەرەکی یێن هەردوو کریارێن دروستبوونا گەمیتێن نێر وهێکان کورتدکەت.

کەمە دابەشبوون

کەمە دابەشبوون کریارا دابەشبوونا ناڤکێیە ب شێوەکی کو ژمارا کرۆمۆسۆمان دخانێن شۆردا کێم ببیت بۆ نیڤ ژمارا وان کرۆمۆسۆمان ئەوێن دخانا بنەڕەتدا هەین. ئەڤ ب نیڤکرنا ژمارا کرۆمۆسۆمان، بەرامبەری وێ کریارا ئێککرتنا خانان یا هەی، کو دپاشەڕۆژێدا دزڤڕۆکا ژیانا زیندەوەریدا ڕوودەت. بۆ نموونە لدەڤ مرۆڤی، ژکەمە دابەشبوونێ خانێن زاوزێ یێن تاك کۆما کرۆمۆسۆمی (1n) کو دبێژنێ گەمیتێ بەرهەمدهێن Gametes. وگەمیتێن مرۆڤی سپێرم وهێکن. وهەر ئێك ژوان 23 کرۆمۆسۆم یێن تێدا هەین (1n) وژئێککرتنا سپێرمەکی دگەل هێکەکێ دێ خانەکا پیتاندی بەرهەمهێت کو دبێژنێ هێکا پیتاندی (زایگوت) Zygote کو 46 کرۆمۆسۆم یێن تێدا هەین (2n).

قۆناغێن کەمە دابەشبوونێ

ئەو خانێن خۆ بەرهەڤدکەن بۆ کەمە دابەشبوونێ ب هەرسێ قۆناغێن ناڤبەرە قۆناغێدا دبۆرن: قۆناغا گەشا ئێکێ G_1 ، وقۆناغا دروستکرنێ (ئاڤا کرنێ) S ، وقۆناغا گەشا دووێ G_2. بینە بیرا خۆ کو دماوێ ناڤبەرە قۆناغدا، خانە گەشە دکەت تا بگەهتە قەبارێ پێگەهشتنێ و DNA یێ خۆ کۆپیدکەت. وژبەر هندێ خانە دەست ب کەمە دابەشبوونێ دکەت ودناڤ وێدا کۆمەکا جووت ژکرۆمۆسۆمان هەیە، هەر وەکی وان خانێن ب دابەشبوونا یەکسان ڕادبن. وژبەر کو دکەمە دابەشبوونێدا دوو دابەشبوون دخانێدا ڕوودەن، ژخانێن جووت کۆما کرۆمۆسۆمی (2n) دێ چوار خانێن تاك کۆما کرۆمۆسۆمی (n) بەرهەمهێن ل شوینا دوو خانێن جووت کۆما کرۆمۆسۆمی (2n). قۆناغێن دابەشبوونا ئێکێ یا خانێ دبێژنێ دابەشبوونا ئێکێ Meiosis I وقۆناغێن دابەشبوونا دووێ یا خانێ دبێژنێ دابەشبوونا دووێ Meiosis II.

دابەشبوونا ئێکێ I

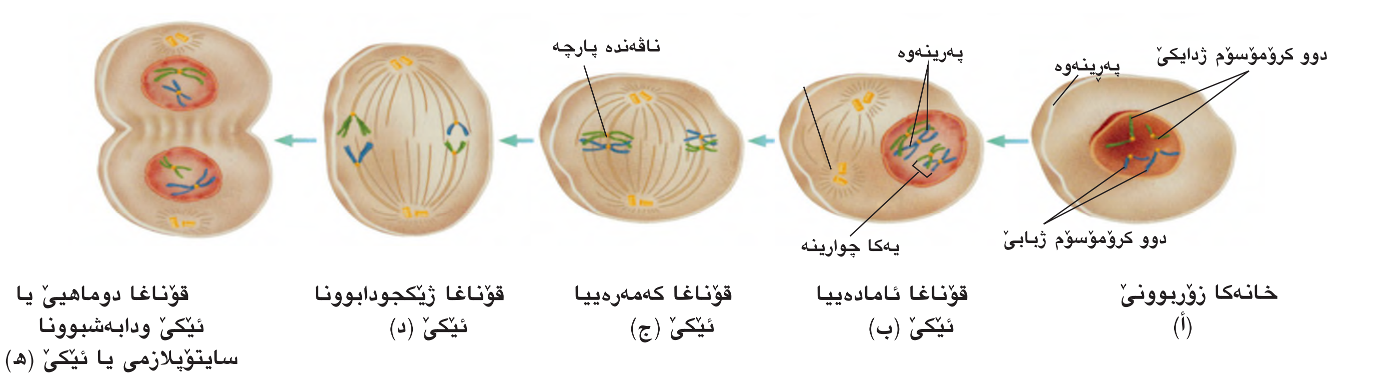
شێوێ 4-9 دبەرپەرێ بهێتدا هەر چوار قۆناغێن دابەشبوونا ئێکێ دیار دکەت. تێبینیا چەوانیا هاوتابوونا ڤان قۆناغان دگەل قۆناغێن دابەشبوونا یەکسان بکە. ددەمێ قۆناغا ئامادەبیا ئێکێ Prophase I هەر وەکی دشێوێ 4-9ب دا دیارە، DNA ب توندی لێکدئالێیت وشێوێ کرۆمۆسۆمان وەردگریت. دڤێ قۆناغێدا ڕیشالێن تەشیێ دەردکەڤن هەر وەکی دقۆناغا ئامادەبیا دابەشبوونا یەکساندا ڕوودەت. پاشی ناڤکە بەرگ وناڤکۆکە هەلدوەشن. تێبینیبکە چەوا هەر کرۆمۆسۆمەك ل تەنشت کرۆمۆسۆما وەکهەڤا خۆ ڕیزدبن. ئەڤ جووتبوونا کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ، کو ددابەشبوونا یەکساندا ڕوونادەت دبێژنێ **جووتبوونا کرۆمۆسۆمان (پێتگورکی) Synapsis** هەر جووتەك ژکرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ دبێژنێ **چوارینە Tetrad**. کرۆماتیدێن هەر جووتەکی ژکرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ دچوارینەکێدا ب درێژاهی ڕێزدبن ب مەرجەکی کو ئەو جینێن لسەر ئێك ژکرۆمۆسۆمان هەین تەریب بن دگەل جینێن هەوتایێن وان لسەر کرۆمۆسۆما دی.

ڕەها پەیڤێ وژێدەرێ وێ

چوارینە

tetrad

ژیونانی tetras ب ڕامانا «چوارینە».



خانەکا زۆربوونێ (أ) — قۆناغا ئامادەییا ئێکێ (ب) — قۆناغا کەمەرەییا ئێکێ (ج) — قۆناغا ژێکجودابوونا ئێکێ (د) — قۆناغا دوماهیێ یا ئێکێ ودابەشبوونا سایتۆپلازمی یا ئێکێ (ھ)

شێوێ 9-4

کەمە دابەشبوون دتوخمە خانێن جووت کۆمێن کرۆمۆسۆمیدا روودددەت. DNA یێ ڤان خانان دهێتە کۆپیکرن بەری دەستپێکرنا کەمە دابەشبوونێ. وژدابەشبوونا ئێکێ دوو خانێن تاك کۆما کرۆمۆسۆمی بەرهەمدهێن.

ددەمێ پیتگورکیێدا (جووتبوونێدا) کرۆماتیدێن هەڤسی یێن هەر جووتەکی ژکرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ لێکدئالێین هەر وەکی دشێوێ 4-10 دا دیار دبیت. دبیت هندەك پارچە ژهندەك کرۆماتیدان ڤەبن وبمیننە ب کرۆماتیدێن هەڤسیڤە ژکرۆمۆسۆما وەکهەڤ.

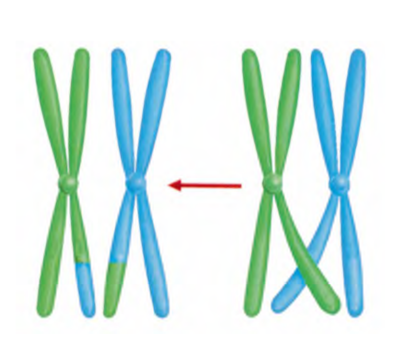
ئەڤێ کریارێ دبێژنێ **پەرینەوە Crossing- over** ئەڤە ژی رێ ددەتە لێکگوهارتنا ماددێن بۆماوەیی دناڤبەرا کرۆمۆسۆمێن وەرگرتی ژدایکێ وبابی. ژکریارا پەرینەوە **پێکهاتێن چینی یێن نوو Genetic recombination** پەیدادبن، ئەوژی ب رێکا بەرهەمئینانا تێکەلەکێ نوو ژماددێ بۆماوەیی.

ددەمێ قۆناغا کەمەرەییا ئێکا Metaphase I دشێوێ 4-9ج دا چوارینە ب شێوەکێ هەرەمەکی لسەر درێژیا هێلا ناڤەراستا خانێ رێزدبن. هەروەسا جووتێن کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ ب شێوەکێ هەرەمەکی بەرەڤ جەمسەرێن بەرامبەر ئێکێن خانێ دهێنە ئاراستەکرن. ریشالێن تەشیێ یێن ژئێك ژهەردوو جەمسەران درێژدبن ب ناڤەندە پارچا ئێك ژکرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ بەند دبن، وریشالێن تەشیێ یێن ژجەمسەرێ بەرامبەر درێژدبن ب کرۆمۆسۆما وەکهەڤ ژهەمان جووتی بەند دبن.

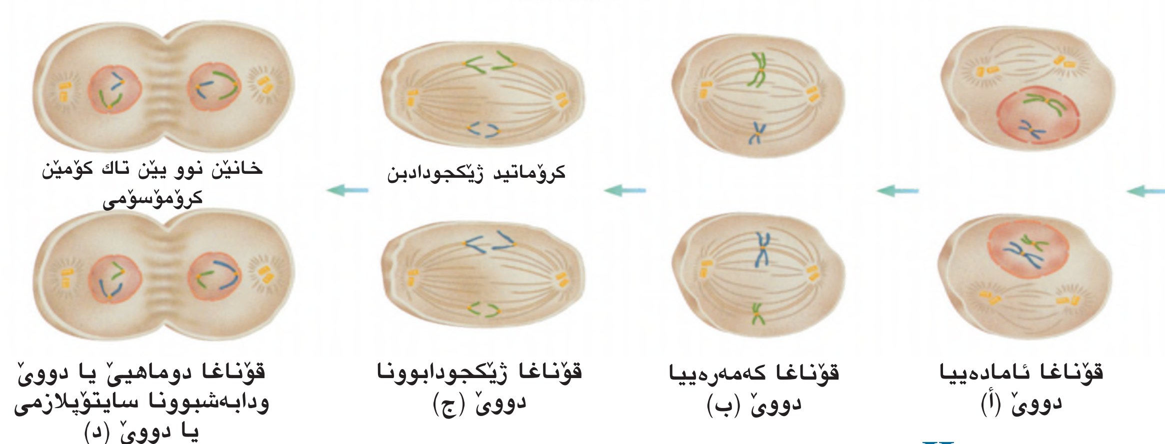
ددەمێ قۆناغا ژێکجودابوونا ئێکا Anaphase I دشێوێ 4-9د. هەر کرۆمۆسۆمەکا وەکهەڤ (پێکهاتی ژدوو کرۆماتیدێن پێکڤە نیسیای ب ناڤەندە پارچێ) بەرەڤ ئێك ژجەمسەرێن بەرامبەر ئێکێن خانێ دچن. هەر وەکو دشێوێ 4-9 دا دیار. ودبێژنێ ژێکجودابوونا هەرەمەکی یا کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ دبێژنێ **دابەشبوونا سەربەست Independent assortment**. دابەشبوونا سەربەست دبیتە ئەگەرێ ژێکجودابوونا هەرەمەکی بۆ کرۆمۆسۆمێن دایکێ وبابی، ودێ فرە جۆریا بۆماوەیی ژێ پەیدا بیت. قۆناغا دوماهیا ئێك Telophase I دشێوێ 4-9ھ دا. دوماهیك قۆناغە ژدابەشبوونا ئێکێ. دڤێ قۆناغێدا کرۆمۆسۆم دگەهنە جەمسەرێن بەرامبەر ئێکێن خانێ وقۆناغا دابەشبوونا سایتۆپلازمی دەستپێدکەت. تێبینیبکە کو خانێن نوو کۆمەکا تاك ژکرۆمۆسۆمان تێدایە.

خانا بنەرەت ددابەشبوونا ئێکێدا دوو خانێن نوو بەرهەمدئینیت. هەر خانەکا نوو کرۆمۆسۆمەکێ ژهەر جووتەکێ وەکهەڤ وەردگریت. وژبەر ڤێ چەندێ هەر خانەکا نوو دێ نیڤ ژمارا کرۆمۆسۆمێن خانا بنەرەت هەبن. لێ هەر خانەکا نوو دوو دانە ژهەر کرۆمۆسۆمەکێ یێن هەین، ئەوژی ژبەر کۆپیکرنا DNA دخانا بنەرەتدا بەری دابەشبوونا ئێکێ.

شێوێ 10-4



پەرینەوە روودددەت دەمێ کرۆمۆسۆمێن چوارینەکێ چەند پارچان ژکرۆماتیدێن خۆ لێکدگوهۆرن. ژکریارا پەرینەوە لێکگوهارتنا جینان وئێکگرتنێن نوو دناڤبەرا جینانda پەیدا دبن.



شێوێ 4-11

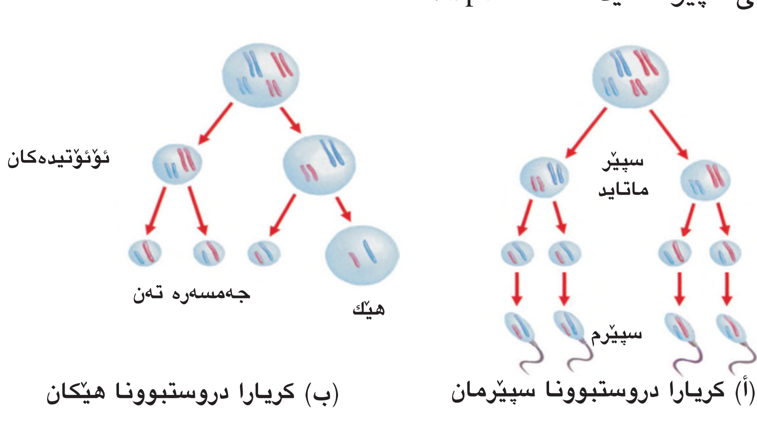
دابەشبوونا دوویێ، قۆناغا ئامادەییا دوویێ، وقۆناغا کەمەرەییا دوویێ وقۆناغا ژێکجودابوونا دوویێ وقۆناغا دوماهییێ یا دوویێ بخۆڤە دگریت. ئەڤ رووداوە تا رادەکێ زۆر وەکی رووداوێن دابەشبوونا یەکسانن. ژدابەشبوونا دوویێ چوار خانێن نوو یێن تاک کۆمێن کرۆمۆسۆمی بەرهەمدهێن.

دابەشبوونا دوویێ II

دابەشبوونا دوویێ دهەر ئێك ژخانێن ژدابەشبوونا ئێکێ بەرهەمهاتین روودەدەن، لێ بێی کو جارەکا دی DNA بهێتە کۆپیکرن. شێوێ 4-11 رووداوێن دابەشبوونا دوویێ دیاردکەت. دقۆناغا ئامادەییا دوودا Prophase II دشێوێ 4-11أ دا، ریشالێن تەشییێ دێ دروستبن ودێ رابن ب لڤاندنا کرۆمۆسۆمان بەرەڤ هێلا ناڤەراستا خانێ. دقۆناغا کەمەرەییا دوودا Metaphase II دشێوێ 4-11ب دا، کرۆمۆسۆم هێلا ناڤەراستا خانێ ب ئاراستا جەمسەرێن بەرامبەر ئێك داگیر دکەن. دقۆناغا ژێکجودابوونا دوودا Anaphase II دشێوێ 4-11ج دا، کرۆماتیدێن هەر کرۆمۆسۆمەکێ ژێکجودادبن وبەرەڤ هەردوو جەمسەرێن بەرامبەر ئێکێن خانێ دچن.
دقۆناغا دوماهییێ یا دوودا Telephase II دشێوێ 4-11د دا، بەرگێ ناڤکێ لدوری کرۆمۆسۆمێن هەرئێك ژچوار خانێن نوو دروستدبیت. دابەشبوونا سایتۆپلازمی یا دوویێ دڤێ قۆناغێدا روودەدت دا کو چوار خانێن نوو ژێ پەیدا ببن وهەر ئێك ژوان نیڤ ژمارا کرۆمۆسۆمێن خانا بنەرەت تێدانە.

دروستبوونا گەمێتان

ژکەمەدابەشبوونێ دگیانەوەراندا توخمە خانێن تاك کۆمێن کۆمۆسۆمی بەرهەمدهێن، دبێژنێ گەمێت. هەروەکی دشێوێ 4-12 دا دیارە. وئەو خانێن پەیوەنددار ب بەرهەمئینانا گەمێتاڤە دگیانەوەراندا وان بتنێ شیانا کەمەدابەشبوونێ هەیە. ژبەر هندێ ئەڤ دابەشبوونە دئەندامێن زاوزێدا دهێتە ئەنجامدان. ولدەڤ زەلامی وژنکێ کەمەدابەشبوون دهەردوو گون ودهەردوو هێکدانکاندا روودەدت.
کەمە دابەشبوون دهەردوو گوناندا رادبیت ب بەرهەمئینانا گەمێتێن نێر، ودبێژنێ سپێرم. ددەمێ دروستبوونا سپێرماندا توخمە خانا جووت کۆما کۆمۆسۆمی کەمە دابەشبوونێ بجهدئینیت بۆ بەرهەمئینانا چوار خانێن تاك کۆمێن کۆمۆسۆمی دبێژنێ سپێرماتاید Spermatids .



شێوێ 4-12

(أ) ددەمێ دروستبوونا گەمێتێن نێردا خانەکا بنەرەت چوار سپێرمان بەرهەم دئینیت ب رێکا کەمەدابەشبوونێ. (ب) ددەمێ دروستبوونا هێکاندا، خانەکا بنەرەت هێکەکێ وسێ جەمسەرە تەنان بەرهەمدئینیت ب رێکا کەمەدابەشبوونێ. وهێك بەشێ مەزن ژسایتۆپلازمێ خانا بنەرەت وەردگریت.

هـەر سپێرماتیدەك گەشە دكەت دا ببیتـە سپێرمـەكێ پێگەهشتی. كریارا بەرهـەمئینانا سپێرمـان دبێژنێ **كریارا دروستبوونا سپێرمان Spermatogenesis** شێوێ 4-12 أ.

كریارا دروستبوونا هێكان Oogenesis ئەو كریارە یا كو ب رێكا وێ مێیە گەمێتێن پێگەهشتی یـان هـێك بـەرهـەمدهـێن. دڤـێ كـریـارێدا تـوخـمـە خـانـێن جووت كۆمێن كرۆمۆسۆمی ب دابەشبوونا ئێكێ رادبن، هەر وەكی دشێوێ 4-12ب دا دیار. ژڤێ دابەشبوونێ خانەكا مەزن بەرهەمدهێت ودێ هێتە گوهۆرین بۆ هێكەكێ كو پتریا سایتۆپلازمێ خانا بنەرەت تێدایە. وهەروەسا دێ خانەكا بچووك ژێ بەرهەمهێت ئەوژی **جەمسەرێ تەنێ ئێكێیە Polar body**. ددەمێ دابـەشـبـوونـا دوویدا خـانـا مـەزن دێ دابەشبیت ودێ هێكەكێ وجەمسەرە تـەنـەكێ دووەمی بەرهەمئینیت. وجەمسەرە تەنێ ئێكێ ژی دبیت دابەشببیت بۆ دوو جەمسەرە تەنان، وسەرجەمێ جەمسەرە تەنان دێ بیتە سێ. ودبیت جەمسەرە تەنێ ئێكێ دابەش نەبیت، ودوی دەمیدا سەرجەمێ جەمسەرە تەنان دێ بیتە دوو. وهەمی جەمسەرە تەن ژی نامینن.

ناتوخمە زۆربوون وتوخمە زۆربوون

ناتوخمە زۆربوون Asexual reproduction بەرهەمئینانا زیندەوەرانە ب دەستپێكرن ژئێك تاك (بێی پێتڤی ب نێر ومێیان هەبیت). پتریا جاران، ناتوخمە زۆربوون، كەمە دابەشبوونا خانـەیی وئێكگرتـنـا گـەمێتان بـخـۆڤـە نـاگـریت. دزیـنـدەوەرێن تـاك خـانـەدا، بۆ نموونە وەكی بەكتریا، زیندەوەرێن نوو بەرهەمدئینن یان ب رێكا دووكەربوونێ یان ب رێكا دابەشبوونا یەكسان. ناتوخمە زۆربوون دزیندەوەرێن فرەخانەدا ژگۆپكەكرنا هندەك بەشێن لەشێن وان پـەیدا دبیت، هـەروەكـی دشێوێ 4-13 دا دیـار دبیت. زیـنـدەوەرێن ژنـاتـوخـمـە زۆربـوونێ بەرهەمدهێن بۆماوەییانە وەكی زیندەوەرێ بنەرەتن.

تـوخـمـە زۆربـوون Sexual reproduction بـەرهـەمـئـیـنـانـا زینـدەوەرەكییە ب رێكا كـەمـەدابـەشـبـوونـێ وئێككرتنا سپێرمـەكی وهێكەكێ. ئـەو زیـنـدەوەرێن ژئـەنـجـامێ توخمە زۆربـوونـێ بـەرهـەمـدهـێن بـۆمـاوەیـیـانـە ژهـەردوو دەیـبـابـان جـودانـە، ئـەوژی ژئـەگـەرێ تێكەلبوونا جینان ب رێكێن هەمەجۆر ددەمێ كەمەدابەشبوونێدا. لدڤ زیندەوەرێن ژتوخمە زۆربوونێ بەرهەمهاتین ژبلی جێمكێن وەكهەڤ Identical twins كۆما جینێن تایبەت وجـودا هـەیـە ژێدەرێ وان ژی ئـێـكگـرتـنـا جـیـنـێن هـەردوو دەیـبـابـانـە. تـوخـمـە زۆربـوونێ جوداكارەك یێ هەی ئەوژی زوو خۆگونجاندنا جۆرێن زیندەوەرانە دگەل باروودۆخێن نوو. بۆ نـمـوونـە ئـەگـەر ئـێك ژبـەروبـومـێن دەخل ودانی تـووشی نـەخـۆشـیـیـەكێ بـوو، دبیت هـنـدەك ژرووەكێن وێ جۆراوجۆریەكا بۆماوەیی هەبیت كو وەلێ بكەت بشێت بەرگریا ڤێ نەخۆشیێ بكەت. ئەڤ رووەكێن كێم وبەرگر دێ ژین ودێ زۆربن، ددەمەكیدا كو گەلەك ژرووەكێن دی دێ مرن.

شێوێ 4-13

گەلەك رووەك وەكی ئەڤێ رووەكا كالنشو Kalanchoe رووەكێن بچووك ب رێكا نا توخمە زۆربوونێ بەرهەمدئینیت. وهەر رووەكەكا بچووك كو ب رێكا نا توخمە زۆربوونێ بەرهەمهاتبیت، سەخلەتێن بۆماوەیێن وەكی رووەكا دایك هەلدگریت.



پێداچوونا پشكا 4-3

1. دوو جوداهیـان بێژە دناڤبەرا كەمەدابەشبوونێ ودابەشبوونا یەكساندا.
2. دكیژ قۆناغێدا ژقۆناغێن كەمەدابەشبوونێ دێ ژمارا جووت یا كرۆمۆسۆمان كێم بیت بۆ ژمارا تاك؟
3. ژمارا كرۆمۆسۆمان دگەمێتێن ساخلەم یێن مرۆڤیدا چەندە؟
4. روولێ كریارا پەرینەوە دهەمە جۆریا بۆماوەییدا چییە؟
5. وەسفا جوداهیان بكە دناڤبەرا هەردوو كریارێن دروستبوونا سپێرمان وهێكاندا.
6. هزرەكا رەخنەگر: بۆچی كرۆمۆسۆمێن خانێن تاك كۆمێن كرۆمۆسۆمی ئەوێن ژدابەشبوونا ئێكێ پەیدابووین وەسا دیاردبن دجودانە ژكرۆمۆسۆمێن خانێن ژدابەشبوونا دووێ پەیدابووین ددەمێ كەمەدابەشبوونێدا.

پێداچوونا بەندێ 4

كورتی / زاراڤ

1-4

- كرۆمۆسۆم گەردێن DNA یێن ب توندی لێكئالّیاینە وپرۆتین یێن دگەلدا هەین.
- دزیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینەدا پرۆتینێن هستۆن هاریكاریا پاراستنا پێكهاتنا ل پالّئێكا كرۆمۆسۆمان دكەت.
- هەر كرۆمۆسۆمەك دخانێن دابەشدبندا ژدوو كرۆماتیدێن وەكهەڤ پێكدهێن ودناڤەندە پارچەدا كەمەركرنێ دكەن.
- كرۆمۆسۆم دوو چەشنن، كرۆمۆسۆمێن توخمی وكرۆمۆسۆمێن لەشی.
- كرۆمۆسۆمێن وەكهەڤ ژدوو كرۆمۆسۆمێن لەشی پێكدهێن ئێك ژدایكێ وئێك ژبابێ.
- ژمارا كرۆمۆسۆمی یا جووت (2n) ژمارا سەرجەمێ كرۆمۆسۆمانە دوان خانان‌دا ئەوێن جووتێن وەكهەڤ ژكرۆمۆسۆمێن لەشی ودوو كرۆمۆسۆمێن توخمی تێدا هەین.
- خانێن تاك كۆما كرۆمۆسۆمی (n1) نیڤ ژمارا كرۆمۆسۆمێن خانێن جووت ژمارا كرۆمۆسۆمی یێن تێدا هەین.

زاراڤ

- **تاك كۆما كرۆمۆسۆمی** (73) Haploid cells
- **جووت كۆما كرۆمۆسۆمی** (73)Daploid cells
- **ناهستۆنی** (71) Nonhistone
- **ناڤەندە پارچە** (71) Centromere
- **كرۆماتید** (71) Chromatid
- **توخمە كرۆمۆسۆم** (72) Sex chromosome
- **لەشە كرۆمۆسۆم** (72) Autosome
- **كرۆمۆسۆما وەكهەڤ** (73) Homologus chromosome
- **هێلكاریا كرۆمۆسۆمان** (73) Karyotype
- **هستۆن** (71) Histone

2-4

- دابەشبوونا خانەیی ئەو كریارە یا خانە پێ زۆردبن.
- دووكەربوون كریارا دابەشبوونا خانەییە دزیندەوەرێن ناڤك سەرەتاییدا.
- زڤرۆكا ژیانا خانێ سەرجەمێ وان قۆناغایە یێ ژیانا خانێ ژێ پێكدهێت. زڤرۆكا ژیانا خانێ قۆناغا دابەشبوونا خانەیی وناڤبەرە قۆناغێ بخۆڤە دگریت.
- دابەشبوونا خانەیی دزیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینەدا دابەشبوونا ناڤكێ (دابەشبوونا یەكسان) ودابەشبوونا سایتۆپلازمی بخۆڤە دگریت.
- ناڤبەرە قۆناغ پێكدهێت ژقۆناغا گەشا ئێكێ (G_1) وقۆناغا دووهێندبوونا DNA (قۆناغا دروستبوونێ S) وقۆناغا گەشا دووێ (G_2) بخۆڤە دگریت.
- دابەشبوونا یەكسان پێكدهێت ژقۆناغا ئامادەیی وقۆناغا كەمەرەیی وقۆناغا ژێكجودابوونێ وقۆناغا دوماهیێ. دوو خانێن نوو یێن بۆماوەییانە وەكهەڤ دگەل خانا بنەڕەت ژدابەشبوونا یەكسان بەرهەمدهێن.

زاراڤ

- **كەندەكا ژێكجودابوونێ** (77) Cleavage furrow
- **دووكەربوون** (74) Binary fission
- **دابەشبوونا سایتۆپلازمی** (75) Cytokinesis
- **دابەشبوونا یەكسان** (74) Mitosis
- **كەمەدابەشبوون** (74) Meiosis
- **ناڤەندە تەن** (76) Centrosome
- **زڤرۆكا ژیانا خانێ** (75) Cell cycle
- **خانە پەڕە** (77) Cell Plate
- **قۆناغا كەمەرەیی** (76) Metaphase
- **قۆناغا ژێكجودابوونێ** (76) Anaphase
- **ناڤبەرە قۆناغ** (75) Interphase
- **قۆناغا ئامادەیی** (76) Prophase
- **قۆناغا دوماهیێ** (77) Telophase
- **قۆناغا دابەشبوونا یەكسان یا ناڤكێ** (75) M Phase
- **قۆناغا دروستكرنێ (ئاڤا كرنێ)** (75) S Phase
- **قۆناغا متبوونێ** (75) G_0 Phase
- **قۆناغا گەشا ئێكێ** (75) G_1 Phase
- **قۆناغا گەشا دووێ** (75) G_2 Phase
- **ناڤەندۆكە** (76) Centriole

3-4

- دكەمەدابەشبوونێدا خانە دوو جاران دابەشدبیت.
- كریارا پەڕینەوە كو ددەمێ كەمە دابەشبوونێدا ڕوودەت دبیتە ئەگەرێ پەیدابوونا پێكهاتێن جینی یێن نوو.
- كریارا دروستبوونا گەمێتێن نێر كریارا دروستبوونا سپێرمانە. وكریارا دروستبوونا هێكان كریارا دروستبوونا گەمێتێن مێیە.
- ناتوخمە زۆربوون بەرهەمئینانا زیندەوەرێن نوویە ب دەستپێكرن ژتاكەكی. زیندەوەرێن ژناتوخمە زۆربوونێ بەرهەمدهێن وەكهەڤیەكا بۆماوەیی دگەل زیندەوەرێ بنەڕەت هەیە.
- توخمە زۆربوون بەرهەمئینانا زیندەوەرانە ب ڕێكا ئێككگرتنا سبێرمەكی وهێكەكێ. ئەو زیندەوەرێن ژتوخمە زۆربوونێ بەرهەمدهێن بۆماوەییانە دجودانە ژدەیبابان.

زاراڤ

- **پیتگوركی** (79) Synapsis
- **پێكهاتێن جینی یێن نوو** (80) Genetic recombination
- **توخمە زۆربوون** (82) Sexual reproduction
- **ناتوخمە زۆربوون** (82) Asexual reproduction
- **دابەشبوونا سەربەخۆ (سەربەست)** (80) Independent assortment
- **جەمسەرەتەن** (82) Polar body
- **سپێرماتاید** (82) Spermatid
- **پەڕینەوە** (80) Crossing over
- **كریارا دروستبوونا هێكان** (82) Oogenesis
- **كریارا دروستبوونا سپێرمان** (82) Spermatogenesis
- **گەمێت** (79) Gamete
- **چوارینە** (79) Tetrad

پێداچوون

زاراڤ

1. جوداهیێ دناڤبەرا دابەشبوونا یەکسان وکەمەدابەشبوونێ ودابەشبوونا سایتۆپلازمیدا بکە.

2. جوداهیێ دناڤبەرا لەشە کرۆمۆسۆم وتوخمە کرۆمۆسۆمێدا بکە.

3. جوداهی چیە دناڤبەرا خانەکا جووت کۆما کرۆمۆسۆمی وخانەکا تاک کۆما کرۆمۆسۆمیدا؟

هەلبژارتن ژگەلەکان

4. کرۆمۆسۆمێن خانێن ناڤک سەرەتایی. (أ) ب کێماسیڤە دوو کرۆمۆسۆمان بخۆڤە دگریت. (ب) ژ DNA یێ ب توندی لەدوری پرۆتینێن هستۆنی لێکئالیای پێکهاتیە. (ج) پرۆتینێن هستۆنی وناهستۆنی بخۆڤە دگریت. (د) ژگەردەکا DNA یا شێوە ئەلقەیی پێکدهێت.

5. کرۆماتید. (أ) بۆیاغەکا تارییە. (ب) ماددەکێ چرە دناڤ پەردا خانەکا ب دابەشبوونێ نە ڕابیت. (ج) ئێکە ژپشکێن وەکهەڤێن پێکهێنەرێن کرۆمۆسۆمێ. (د) ئەو خالە یا تێدا کرۆماتیدێن هەر کرۆمۆسۆمەکێ ئێکدگرن.

6. هەر جۆرەکی ژزیندەوەران. (أ) گەمێتێن تاک کۆما کرۆمۆسۆمی هەنە. (ب) ژمارەکا دیارکری ژکرۆمۆسۆمان دهەر خانەکێدا هەنە. (ج) ب کێماسیڤە هەشت کرۆمۆسۆم دهەر خانەکێدا هەنە. (د) ژمارەك ژکرۆمۆسۆمان هەیە کو لدووڤ ئاستێ ئالۆزییا زیندەوەری دهێتە گوهۆڕین.

7. دووکەربوون. (أ) دابەشبوونا ناڤکییە دخانەاندا. (ب) دابەشبوونا خانێن ناڤك ڕاستەقینەیە. (ج) توخمە زۆربوونە دزیندەوەرێن ناڤك سەرەتاییدا. (د) دابەشبوونا خانێن ناڤك سەرەتاییە.

8. دابەشبوونا یەکسان. (أ) دشێت ژمارا خانێن لەشی زێدەبکەت بێی گوهۆڕینا پێزانینێن د DNA یێ ڤان خانادا هەی. (ب) ڕێکەکا توخمە زۆربوونێیە. (ج) ب چ شێوە کار ناکەتە سەر قەبارێ خانێ. (د) خانێن نوو بەرهەمدئینیت کو بۆماوەییانە دجودانە ژخانا بنەڕەت.

9. ناڤبەرە قۆناغ (أ) پێکدهێت ژقۆناغێن G_1 و G_2 و G_3. (ب) ئەو ماوەیە یێ دکەڤیتە دناڤبەرا دابەشبوونا ئێکێ ودابەشبوونا دوویێدا ژکەمەدابەشبوونێ. (ج) پشکەکا بچووکە ژژیانا خانێ. (د) قۆناغا گەشە وپەرەسەندنا خانێیە.

10. دابەشبوونا سایتۆپلازمی (أ) دخانێن گیانەوەریدا یا جودایە ژخانێن ڕووەکی. (ب) دخانێن ڕووەکیدا ڕوو نادەت. (ج) ئێکسەر بەری دابەشبوونا یەکسان دهێت. (د) کریارەکە ددووکەربوونێدا ڕوونادەت.

11. کریارا دروستبوونا گەمێتێن نێر دبیتە ئەگەرێ بەرهەمئینانا. (أ) چوار خانێن تاك کۆما کرۆمۆسۆمی. (ب) چوار خانێن جووت کۆما کرۆمۆسۆمی. (ج) خانەکا تاك کۆما کرۆمۆسۆمی وسێ جەمسەرە تەنان. (د) دوو خانێن تاك کۆما کرۆمۆسۆمی.

12. کریارا دروستبوونا هێکان. (أ) خانێن جووت کۆما کرۆمۆسۆمی بەرهەمدئینیت. (ب) پێتڤی ب دابەشبوونێن خانەیی ژجۆرێ کەمەدابەشبوونێ هەیە. (ج) چوار هێکان بەرهەمدئینیت. (د) خانەکا جووت کۆما کرۆمۆسۆمی وسێ جەمسەرە تەنان بەرهەمدئینیت.

13. کریارا بەرینەوە ڕوودەدەت دەمێ. (أ) دابەشبوونا یەکساندا. (ب) ناڤبەرە قۆناغدا. (ج) دابەشبوونا دووێ ژکەمەدابەشبوونێ. (د) دابەشبوونا ئێکێ ژکەمەدابەشبوونێ.

بەرسڤا کورت

14. مەبەست چیە ژدەستەواژا دووکەربوون؟ ئەڤ دابەشبوونا خانەیی دکیژ جۆرێ زیندەوەراندا ڕوودەدەت؟

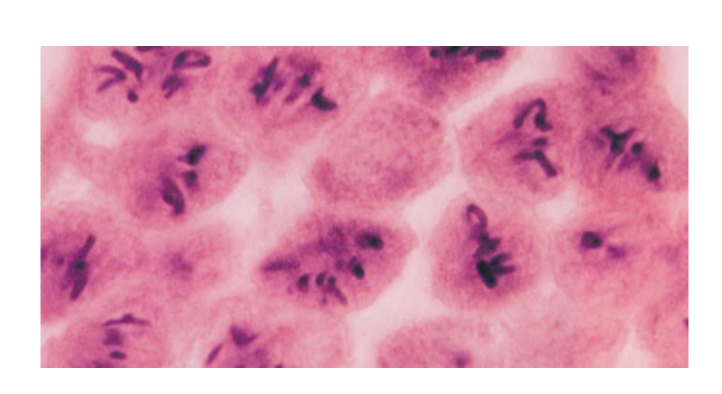
15. رووداوێن قۆناغێن G_0 و G_1 و G_2 دیاربکە.

16. ڕوولێ خانێن تاك کۆما کرۆمۆسۆمێن دتوخمە زۆربوونێدا چییە؟

17. جوداهیا سەرەکی دناڤبەرا قۆناغا ژێکجودابوونێ ژدابەشبوونا یەکسان وقۆناغا ژێکجودابوونا دووێ ژکەمەدابەشبوونێ چیە.

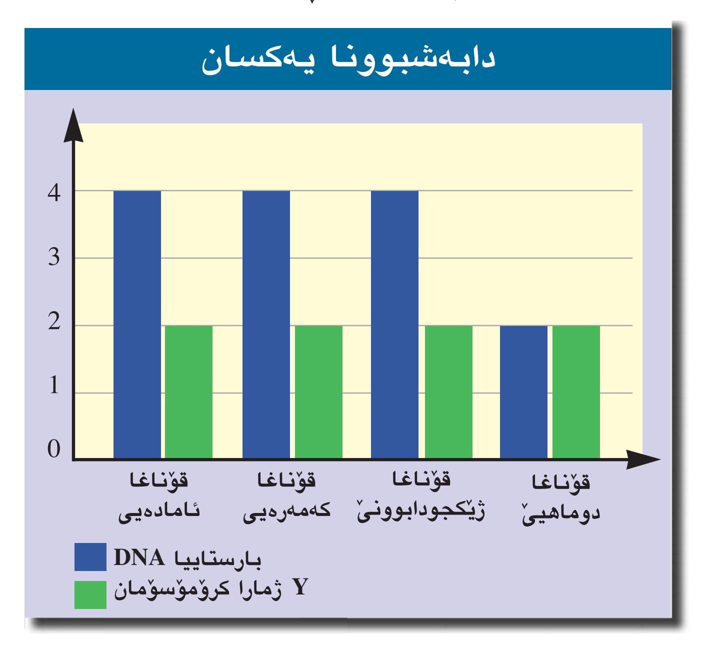
18. جوداهیێ دناڤبەرا توخمە زۆربوونێ وناتوخمە زۆربوونێدا بکە.

19. ئەڤ وێنێ فۆتۆگرافیێ لخوارێ دابەشبوونا خانەیی دناڤ گونێ کولیدا دیار دکەت. ئەو خانێن بەرهەمهاتین گەمێتن. ئەرێ ئەڤ وێنە دابەشبوونا یەکسان یان کەمە دابەشبوونێ بۆ تە دیار دکەت؟ بەرسڤا خۆ شلۆڤە بکە.



هزرەکا ڕەخنەگر

1. ئەرێ چێدبیت دابەشبوونا یەکسان دخانەکێدا ڕوویدەت بێی دابەشبوونا سایتۆپلازمی؟ بەرسڤا خۆ بەلگەدار بکە. وەسفا خانا نوو بکە دقۆناغەکێدا ژزڤڕۆکا وێ.
2. ئەگەر ئەم وەسا دانین کو بڕا بارستاییا DNA دسپێرمەکێدا (خانەکا تاک کۆما کرۆمۆسۆمی) 1 بیت، ئەرێ بڕا ڕێژەیی بۆ بارستاییا DNA دخانا دایکێ دقۆناغا G_2 ژزڤڕۆکا ژیانا خانێ چەندە؟
3. ئەرێ بارستاییا DNA دخانەکێدا ددەمێ قۆناغا کەمەرەییا دووێدا دێ یا یەکسانبیت ب بارستاییا DNA دخانەکا جووت کۆما کرۆمۆسۆمیدا ددەمێ قۆناغەکێدا ژزڤڕۆکا ژیانا خانێ. بەرسڤا خۆ ڕوونبکە. وەسا دانە کو هەردوو خانە یێن هەمان گیانەوەرینە.
4. ئەرێ خانەکا مرۆڤی کو 23 کرۆمۆسۆم تێدابن دهێتە هژمارتن خانەکا تاک کۆما کرۆمۆسۆمی؟ بەرسڤا خۆ شلۆڤە بکە.
5. تا کو خانە ب شێوەکێ چالاک کار بکەت، دڤێت ڕووبەرێ ڕوویێ وێ گەلەک زێدەتربیت ژقەبارێ وێ. ڕوونبکە چەوا دابەشبوونا خانەیی کار دکەت بۆ پارستنا پەیوەندییێ دناڤبەرا ڕووبەرێ ڕوویێ خانێ ودناڤبەرا قەبارێ وێدا. وئەڤ چەندە چەوا هەڤسەنگیا ژناڤدا یا خانێ دپارێزیت.
6. ڕووداوێن دابەشبوونا یەکسان دگیانەوەرووەکاندا گەلەک دوەکهەڤن، ژبلی نەبوونا ناڤەندۆکان درووەکیدا. نەبوونا ناڤەندۆکان درووەکیدا چ ڕەنگدانەڤە هەبوو لسەر بیر وبۆچوونێن زانا لدۆر فرمانێ وێ ددابەشبوونا یەکساندا.
7. ئەڤ وێنێ داتایێ لخوارێ بارستاییا DNA وژمارا کرۆمۆسۆمان دهەر قۆناغەکێدا ژقۆناغێن دابەشبوونا یەکسان نیشانددەت. ب بپشتبەستن ب پێزانینێن دوێنێ داتاییدا، دکێژ قۆناغێدا ژقۆناغێن دابەشبوونا یەکسان کرۆماتید دهێنە هژمارتن کرۆمۆسۆم؟ بەرسڤا خۆ ڕوونبکە.



8. وێنەکێ داتایی چێکە کو بارستاییا DNA وژمارا کرۆمۆسۆمان دهەر قۆناغەکێدا ژقۆناغێن دابەشبوونا ئێک وودوو ژکەمەدابەشبوونێ دیار بکەت. دڤێت وێنێ داتایێ خۆ ڕێکبێخی وەکو وی وێنێ داتایی ئەوێ بۆ دابەشبوونا یەکسان هاتیە دروستکرن. دەربارێ قۆناغا ژێکجودابوونێ، بارستاییا DNA دئێک خانا نوودا لدوماهیا ڤێ قۆناغێ لبەرچاڤ وەربگرە. ژمارە (1) بکاربینە وەک هێما بۆ بارستاییا DNA دهێکا ژنکێدا. وەسا دانە کو ژمارا کرۆمۆسۆمان دناڤ هێکا ژنکێدا (1) ە.

بەرفرەهکرنا ئاسۆیێن هزرکرنێ

1. ڤەکۆلینەکێ بکە ب پشتبەستن ب ژێدەرێن دپەرتووکخانانداا یان بەلگێن دئەنتەرنێتێدا، گرنگیێ بدەتە چەوانیا جوداهیا خانێن پەنجەشێرێ ژخانێن ساخلەم دەربارەی زڤڕۆکا ژیانا خانێ. ئەنجامێن ڤەکۆلینا خۆ دگەل هەڤالێن خۆ دپولێدا گەنگەشە بکە.

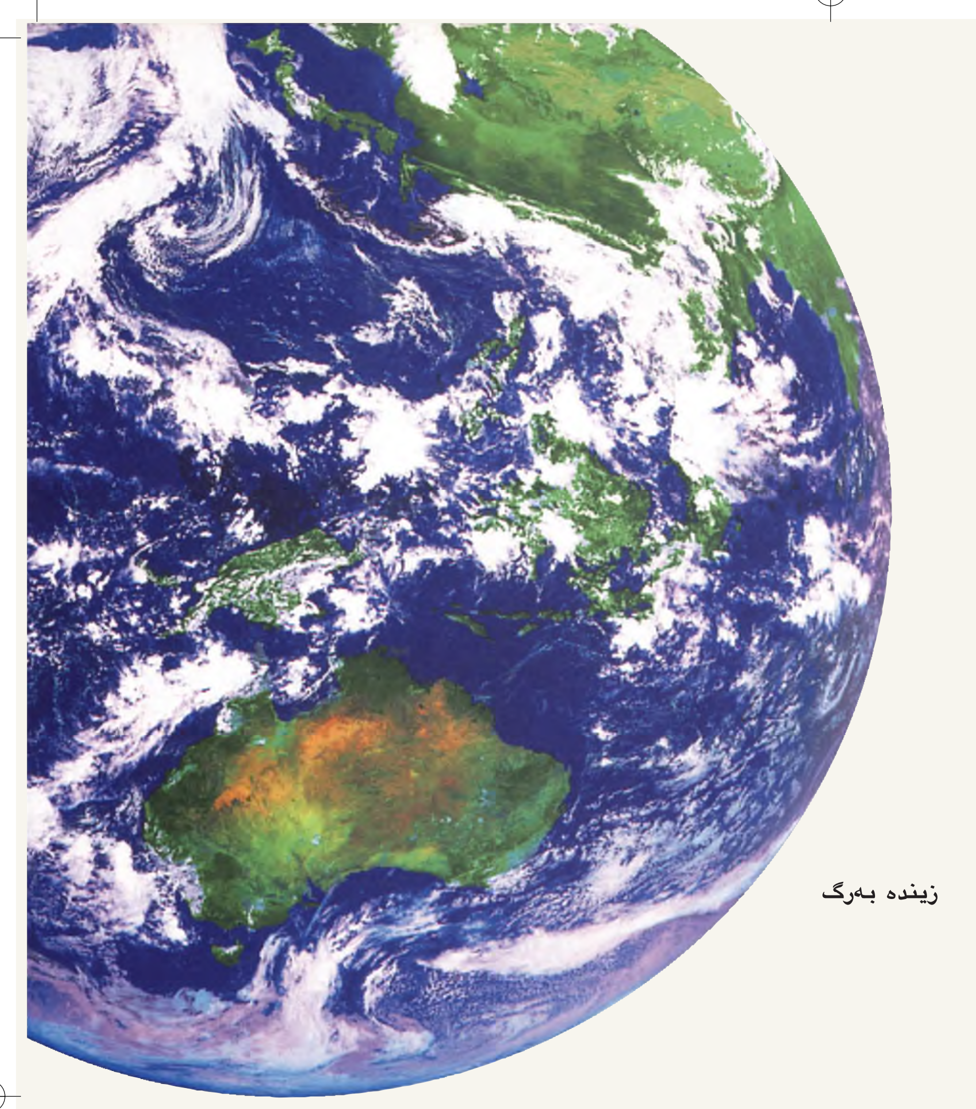
یەکا 3

ژینگەزانی

بەندێن



دهەمە جۆریا زیندەییدا، کۆمەڵا لەقێ مەرجانیان پشتی دارستانێن بارانی، ب پلا دوویێ دهێن.



زینده بەرگ



هرچ دناڤبەرا مەزنترین گیانەوەرێن هشکاتیدایە.

لاساییکرن (خۆگونجاندن) هاریکاریا مێروویا ڤی کولی حێشتری (هەسپێ نەبیا) دکەت دا کو ژگیانەوەرێن دڕندە ڕزگار ببیت وهەر دوی دەمیژیدا دبیت ببیتە نێچیر.



دارستانێن بارانی یێن کەمەرەیی گەلەك دتژی زیندەوەرترن ژدەڤەرێن دی لسەر هەسارا ئەردی.

بەندێ 5

دەرازینكەك بۆ ژینگەزانی



دیمەنێ بەرگێ زیندەیی – وەكی چەوا ژئەسمانی دهێتە دیتن.

چەمكێ سەرەكی: پشت ب ئێككگرێدانا لێككوهارتنا دناڤبەرا زیندەوەراندا.

دەمێ تو دخوینی: تێبینیا هندێ بكە كو هەمی زیندەوەر كارتێكرنێ ل ئێك ودوو دكەن وهەروەسا ژی دكەڤنە ژێر كارلێككرنا هۆكارێن (پێكهاتێن) زیندی ونەزیندی یێن ژینگەها خۆ.

پشکا

1-5

دەرەئەنجامێن فێرکاریێ

▲ پێناسا زاراڤێ ژینگەزانی دکەت وراڤەیا پیتەیێ ژینگەزانیێ دکەت.

● پێنج ئاستێن جوداهیێن رێکخستنێ دژینگەزانییێدا دیار دکەت.

■ بابەتێ پێکڤە بەندیا پێداچوونێ راڤەدکەت.

ژینگەزانی

ژینگەزانی Ecology. ئەو جۆرە ڤەکۆلینن ئەوێن لسەر کارلێکێن دناڤبەرا زیندەوەراندا هەین. هەروەسا دناڤبەرا زیندەوەران ووان پێکهاتێن نەزیندەیی یێن دژینگەهێدا هەین. لسەر ئەردی هەمە جۆریەکا زۆر ژزیندەوەران یا هەی. هەر زیندەوەرەك ب رێکەکا دیارکری پشت ب وان زیندەوەر وپێکهاتێن نەزیندەیی دبەستیت ئەوێن دژینگەهێدا هەین، ژبەر ڤێ چەندێ ژینگەزانی پیتەی ددەتە کۆمکرنا زانیاریان لسەر زیندەوەران وژینگەها وان وجۆرێن وان دەستنیشاندکەت و ل شێوازێ راڤەکرنا وان دگەرێت ولێکددەتەڤە.

ئاستێن رێکخستنێ

زانایێن ژینگەهێ تێبینیا زنجیرەیەکێ کر دئاستێن رێکخستنا جودا دژینگەهێدا یا کری. وەکی دشێوێ 5-1 دا. هەر ئاستەك ب کۆمەڵەك سیفەتێن جودا دهێتە نیاسین کو ل کارلێکێن ئاڵۆزێن دناڤبەرا پێکهاتاندا پەیدا دبن. دشیاندا نینە ڤان سیفەتێن جودا ب ساناهی و ب رێکا ڤەکۆلینێن ئاستێن نزم یێن دزنجیرێدا بهێنە نیاسین وژبەر هۆیێن کرداری پتریا جاران زانایێن ژینگەهێ تۆژینێن خۆ لسەر ئێك ژئاستێن ڤێ رێکخستنێ چر دکەن. لێ دهەمان دەمدا دزانن کو هەر ئاستەك ب وان کرداران دێ یێ کارتێکەر بیت ئەوێن ل ئاستێن رێکخستنێ یێن دیدا روودەن.

بەرگێ زیندەیی

بەرگێ زیندەیی Biosphere پێکهاتیە ژفرەهترین ئاستێ رێکخستنێ وژهەمیان گشتگرترە. ئەڤ پێکهاتیە ژروویێ ئەردی وبەرگێ ئەرد پۆشێ وی ئەوا لسەر بەند. هەمی زیندەوەر ئەوێن دناڤ ڤی بەرگێ زیندیدا هەین وپتریا جاران زانا وێنێ بەرگێ زیندەیی ب شێوێ چینەکا تەنکدا دکێشن. کو ستویراتیا وی نێزیکی 20 km، و هەسارا مەژی ب ڤی بەرگی نەبیت یا گرنگ نابیت. زیندەوەر ب شێوەکێ یەکسان ل هەمی جهێن بەرگێ زیندەییدا دابەش نەبووینە. بەلکو پتریا وان دناڤ ستویراتیا چەند کیلۆمەترەکێن کێم یێن روویێ ئەردی یان روکارێ زەریایاندا یێن هەین.

سیستەمێن ژینگەیی

بەرگێ زیندەیی یێ ژچەند یەکەیێن بچووکتر پێکهاتی دبێژنێ سیستەمێ ژینگەیی. **سیستەمێ ژینگەیی Ecosystem** هەمی زیندەوەران ڤەدگریت، دگەلدا ژی ئەو پێکهاتێن نەزیندەیی دناوچەیەکێ دیارکریدا هەنە. بۆ نموونە سیستەمێ ژینگەیی دگۆمەکا ئاڤێدا: گەلەك جۆرێن جودا ژزیندەوەران هەنە وەکی ماسی وکیسەلە ورووەکێن ئاڤی وقەوزە ومێروو وبەکتریایێن تێدا هەین. ئەڤ زیندەوەرە ب گەلەك رێیان کارلێککرنان لێکدکەن کو کار دکەتە سەر مانا وان ب زیندی. هەر بۆ نموونە مێروو وماسی لسەر رووەکێن ئاڤی دژین ددەمەکیدا کو کیسەلە هێزا خۆ بکاردئینن بۆ ب دەستڤەئینان وخوارنا ماسیان. هەروەسا سیستەمێ ژینگەیی یێ گۆمێ هەمی سیفەتێن نەزیندی (فیزیایی وکیمیایی) ب خۆڤە دگریت وکاریگەریەکا زۆر ژی یا هەی لسەر ئەوێن تێدا دژین. پێکهاتا کیمیایی یا گۆمێ یا پێکهاتیە ژچەندیا (برا) ئۆکسجینێ ودوانۆکسیدێ کاربۆنێ ئەوێ دئاڤێدا حەلیای، هەروەسا وی نایترۆجینێ وژمارا هایدرۆجینی، ئەڤە هەمی پشکداریێ دکەن بۆ دەستنیشانکرنا جۆرێن زیندەوەران وپرانیا وان.

رەها پەیڤێ وژێدەرێ وێ

ژینگەزانی
ecology
ژپەیڤا یونانی oikos کو ب راماناـ «مال» دهێت و logos ب رامانا «زانست».

شێوێ 5-1
ژبەر ئاڵۆزیا دژینگەزانییێدا ئەڤ زانستە هاتە ڕێکخستن بۆ پێنج ئاستان.



ڕۆناهیا ڕۆژێ ئەوا دگەهیتە گومێ هۆکارەکێ فیزیایی یێ بنەڕەت وزۆرگرنگە چونکو ڕۆناهیا ڕۆژێ ژێدەرێ وزێ یێ سەرەکیە بۆ وان زیندەوەران ئەوێن دگومێدا دژین.

کۆمەڵگەهێن زیندەیی وکۆمەلێن زیندەیی وزیندەوەر

دەمێ سیستەمێ ژینگەیی زیندەوەران وپێکهاتێن نەزیندەیی بخۆڤە دگریت، گۆمەڵگەها زیندەیی زیندەوەران بتنێ ب خۆڤە دگریت. **کۆمەڵگەها زیندەیی Community** : کو یا هەمی وان زیندەوەرێن کارلێکرنێ دگەل ئێك ودوو دکەن ل دەڤەرەکا سنووردار. بۆ نموونە: هەمی ماسی وکیسەلە ورووەك وقەورە وبەکتریا ئەوێن دگۆمێدا وبەرێ هاتینە وەسفکرن. کۆمەڵگەهەکا زیندەیی پێکدئینن وکۆمەڵگەها زیندەیی سەرەڕای هندێ کو کێمتر یێ گشتگرە ژسیستەمێ ژینگەیی زۆر ئاڵۆز دمینیت ودبیت ب هزاران ژجۆرێن زیندەوەران ب خۆڤە بگریت. پترڕیا جاران زانایێن ژینگەیی ئەوێن ڤەکۆلینان لسەر کۆمەڵگەهێن زیندەیی دکەن پتر گرنگیێ ددەنە چەوانیا کارلێکرنا دناڤبەرا ڤان جۆراندا وچەوانیا کارتێکرنا وی لسەر سرۆشتێ کۆمەڵگەها زیندەیی.

ئاستێ **کۆمەلا زیندەیی Population** دسیستەمێ ژینگەییدا دکەڤیتە ل ژێر ئاستێ کۆمەڵگەهازیندەییدا. لەورا ڕژدی دکەڤیتە سەر تاکێن ئێك جۆرێ زیندەوەران ئەوێن ل جهەکی دژین ددەمەکیدا.

زیندەوەر Organism دهێتە ژمارتن ئاستێ ڕێکخستنێ یێ ساکارتر دژینگەهێدا. وڤەکۆلین یا ڕژدە لسەر ڤی ئاستی کو دکەڤیتە سەر وان خۆگونجاندنان ئەوێن دهێلن دا زیندەوەر زاڵ ببن لسەر بەرهنگارییێن سرۆشتێ خۆ.

بابەتێ سەرەکی دژینگەزانییێدا

ڕاستیەکا سەرەکی یا هەی پێدڤیە تو دهزرا خۆدا ژبەر بکەی یان بەرچاڤ بکەی دەمێ تو دەست ب خواندنا ژینگەزانیێ دکەی. ئەوژی نەبوونا هیچ زیندەوەرەکێ بتنێ وجودا. پێکڤە گرێدانا دناڤکرا بۆ هەمی زیندەوەران بابەتەکێ سەرەکییە دخواندنا ژینگەزانییێدا. هەمی زیندەوەر کارلێکرنێ دگەل زیندەوەرێن دیدا دکەن ل ناڤەندێن خۆدا. هەروەسا کارلێکرنێ دگەل بەشێن نەزیندەیی دکەن دژینگەها خۆدا. ومانا زیندەوەران هوسا دراوەستیتە سەر ڤان کارلێکرنان. هەر سیستەمەکێ ژینگەیی ل جهێ تۆڕەکا پێکڤە گرێدایە تێدا زیندەوەر دگەل زیندەوەرێن دی. هەروەسا دگرێداینە دگەل ژینگەها نەزیندی؛ زانایێن ژینگەیی نیشاندکەنە ڤێ سەخلەتێ ب ناڤێ پێکڤە گرێدانا دناڤێکرا Interconnectedness. بۆ نموونە: تو

نەشێی بمینی زیندی بێی رووەك یان زیندەوەرێن دی ئەوێن دکریارا رۆشنەپێکهاتنێدا ئۆکسجینی بەرهەمدئینن. خانێن تە پێدڤی ئۆکسجینینە بۆ دەرئێخستنا وێ وزا دناڤ خوارنێدا. خانە دێ مرن ئەگەر مانە بێی ئۆکسجین هەتا بۆ چەند خولەکەکێن کێم. وپێچەوانە زیندەوەرێن کریارا رۆشنەپێکهاتنێ بجهدئینن مفای ژدەرئێخستنا وی دووەم ئۆکسیدی کاربۆنی دکەن ئەوی ژکریارا هەناسەدانا خانەیی یا زیندەوەرێن دی دەردکەڤیت وەکی مرۆڤی بۆ نموونە. وژکریارێن جیوکیمیایی وەکی پەقینێن بورکانی. گازێ دووە ئۆکسیدێ کاربۆن ماددەکێ خاڤێ سەرەکیە ددروستکرنا کاربۆهیدراتاندا.

شێواندن (شێل وبێلکرن) دسیستەمێن ژینگەییدا

ئێك ژئەنجامێن گرنگ یێن پێکڤەگرێدانا دناڤێکرا دناڤبەرا زیندەوەراندا یا دناڤ هەر شێواندنەکا یان گوهۆڕینەکا دناڤ سیستەمێ ژینگەییدا کو دشێت بەلاڤببیت دناڤ تۆڕەکی ژکارلێکرنان. دێ کاریگەریەکێ ل سیستەمێ ژینگەیی کەت ب شێوەکێ بەرفرەهـ و ب رێکێن نە پێشبینکری دپتریا جاراندا. ئەڤ چەندە یا دیارە دناڤ نموونا دهێت دا. ئەوا هندەك ژپەیوەندیێن دناڤێکرا یێن هندەك ژجۆرێن زیندەوەران دناڤ دارستانەکا دار بەڕیاندا. ژمارا ئەوێن تووشی نەخۆشیا لایم Lyme بووین کو ئەوژی تووشبوونەکا بەکتیرییە دشێت زیانێ بگەهینیتە کۆئەندامێ دەمار، یا گرێدایە ب چەندیا هەبوونا بەڕێ بەڕیان ئەوێن دناڤ دارستانا دارێن بەڕیاندا هەین.

پتریا جاران دارێن بەڕیان برێن کێم ژبەڕێ بەڕیان بەرهەمدئینن (ودبیت چ بەڕیان بەرهەم نەئینن دپتریا سالاندا). لێ ئەڤ دارە هەر چەند سالەکان بەرهەمەکێ زۆرێ مەزن ژبەڕێ بەڕیان ددەت. کو ئەڤ چەندە دێ زنجیرەکا رویدانان ئەنجامدەت دناڤ سیستەمێ ژینگەییدا. زێدە هەبوونا بەڕێ بەڕیان ئەوێن کو غەزال ومشك دخۆن کو شیانێ ددەتە وان بۆ بەرهەمئینانا هندەك زیندەوەرێن دی ئەوێن دشێن بژین. ب ڤێ چەندێ کۆمەڵێن وان یێن زیندەیی دێ گەشەکەن وئەڤە رێ ددەتە پتریا غەزال ومشکان دا پێشەوازیا گەلەك ژ«نۆژێن» Ticks غەزالان بکەن. و ب ڤێ چەندێ کۆمەلا زیندەیی یا نۆژان دێ زێدەبیت. نەخۆشیا لایم ژی ب رێکا پێڤەدانا نۆژێن خەزالان بەلاڤدبیت ژمارا کەسانێن تووشی پێڤەدانێن نۆژان دبن (کو دبیت تووشببن) یا گرێدایە ب ژمارا نۆژان وژمارا کەسانێن دناڤ دارستانێدا. ب گشتی چەند ژمارا کۆمەلا زیندەیی یا نۆژان زێدە دبیت. ژمارا تووشبوویێن نەخۆشیا «لایم» دێ زێدە بیت. هەمی زیندەوەرێن جودا ئەوێن ددارستانا بەڕیاندا دژێن وپێکڤە دگرێداینە ژلایێ ژینگەییڤە. پرانیا بەرهەمێ گەلەك یێ بەڕیان هاریکاری وپشتگیریا کۆمەلەکا زیندەیی یا مەزن دکەت ژغەزالان ومشکان. ومشك پالپشتیا کۆمەلەکا مەزن ژنۆژان دکەن. نۆژ وان بەکتریا هەلدگرن ئەوێن دبنە ئەگەرێ نەخۆشیا «لایم» نۆژ نەخۆشیێ ڤەدگۆهێزن بۆ وان خەلکان ئەوێن سەرەدانا دارستانێ دکەن.

پەیوەندی ب ژینگەزانی

گەرمبوونا زەپێش (ئەردپێش) ونەخۆشی

زانایێن ژینگەیی دگەل زانایێن کەشی کاردکەن دا ڤەکۆلینان بکەن لسەر پەیوەندیا دناڤبەرا گوهۆڕینێن کەشی ئەوێن دبنە ئەگەرێن گەرمبوونا زەپێشی (ئەرد پێش) Global Warming ودیاربوونا نەخۆشیێ.

ل سالا 1993 ڤایرۆسەکی ل باشورێ رۆژئاڤیا وەلاتێ ویلایەتێن ئیکتریێن ئەمریکا دەستپێکر ب گوشتنا خەلکی دتەمەنێ گەنجاتیێدا. دوەرزەکێ زڤستانی یێ خۆش ب شێوەکێ نە ئاسایی وبهارەکا بارانی وەکر کو دارێن کاژا پینۆن Pinon گولان بدەن کو ئەڤە دێ بیتە ئەگەرێ پێدانا زۆر ژدندکێن کاژێ بۆ مشکێن هەلگرێن ڤایرۆسی ڤێجا دێ کۆمەلا زیندەیی یا مشکان زێدەبیت دەهان جاران، ڤان مشکێن زێدە رێکێن خۆ بۆ مالێن خەلکی برن وڤایرۆس ڤەگۆهاستن بۆ خەلکی لەورا نیڤەکا خەلکێن تووشبوویێن مرن. گەلەك ژنەخۆشیێن بەرنیاس ویێن پتر ژناڤبەر وەکی مەلاریا وتایا زەر وهەودانا دەماغی دهێنە ڤەگۆهاستن ب رێکا پێشیان (مێشوولە) ئەوێن کۆمەڵێن وان یێن زیندەیی دکەڤنە ژێر کاریگەرییێن گوهۆڕینێن کێم ئەوێن بسەر پلێن گەرمیێ دا دهێن وچەندیا بارانێ.

زانا ب باشی زێرەڤانیا پێشی ومشکان وزیندەوەرێن دی دکەن ئەوێن نەخۆشیان ڤەدگۆهێزن. ونەخشێن گوهۆڕینێن کەشی ددانن وەك بزاڤەك ژوان بۆ پێشبینیکرنا دەم وجهی بۆ دیاربوونا نەخۆشیەکا دەستنیشانکری یا کو دبیت دیار ببیت.

پێداچوونا پشکا 1-5

1. چەوا کۆمەلا زیندەیی ژکۆمەلگەهێ زیندەیی یێ جودایە؟
2. نموونەکا رووونکرنێ بدە لسەر پالپشتیا لێگوهۆڕ.
3. چیە روویێ جوداکرنا رێکخستنێ دناڤبەرا بەرگێ زیندەیی وسیستەمێ ژینگەییدا؟
4. کیشك پشکا ئەردی بەرگێ زیندەیی ژێ پێکدهێت؟
5. چنە ئەو بارێن پێدڤیە هەبن بۆ هەبوونا سیستەمەکێ ژینگەیی یێ دەستنیشانکری؟
6. هزرەکا رەخنەگر: دەمێ سەرەدانا تە بۆ بیابانەکا دەستنیشانکری: تە حێشترەك وسێ مار دیتن وهندەك پۆل ژرووەکێن «عەلیق». چیە ئەو ناڤێ کو زانایێ ژینگەیی دشێت دانیتە سەر ڤێ کۆمەلا زیندەوەران؟

زێدەبوون وکێمبوونا ژمارا جۆرێن زیندەوەران ددورگەهاندا

ژدیتنەکا مێژوویڤە

زانایێ بیرکاری وژینگەیی ڕۆبرت هـ. ماك ئارتر Robert H. Mac Arthur ب هەڤپشکی دگەل زانایێ پولێنکرن وجوگرافیا گیانەوەران ئیدوارد ولسن Edwardo wilson ل ناڤەڕاستا سەدەیا بیستێ ڕابوون ب خواندنا وان جۆرێن زیندەوەران ئەوێن هەین ل دورگەهان. ماك ئارتر بیردۆزا «جوگرافیا زیندەیی ل دورگەهان» The Theory of Biogeography Island دارشت ئەوا بوویە ناڤ ونیشانا پەرتووکا وان. پەرتووك دابەشبوونا جوگرافی بۆ ڕووەکان وگیانەوەران چارەسەردکەت. ئەڤ زانستە نۆکە گرنگیەکا زۆر ل دەڤ زانایێن ژینگەیی ب خۆڤە دگریت و ل دەڤ هەر ئێکێ پیتەی ددەتە مانا جۆرێن زیندەوەران دژیانێدا.

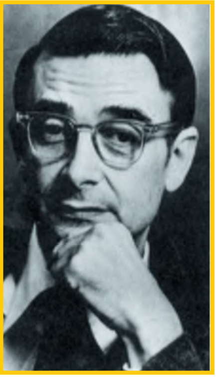
پرۆژەك دجوگرافیا زیندەییدا

ئیدوارد. ولسن ل ناڤەڕاستا پێنجیاندا ژسەدا بیستێ ڕابوو ب خواندنا جۆرێن مێرووان ئەوێن دیتین ل ژمارەکا دورگەهان، کو بسپۆریا وی لسەر زانستێ مێریان بوو Myrmecology. پشتی گەلەك سالان ژخواندنێ وکارێ کێلگەیی. ولسنی ڤیا دویرتر بچیت ژکارێ ساکار بۆ کۆمکرن ووەسفکرنا زیندەوەران وحەز وڤیانا وی ب باشی دکەفتە دگەل هزر وبۆچوونێن ڕۆبرت هـ. ماك ئارتر.

ماك ئارتری دەست ب پیشەیێ خۆکر وەکی زانایێ بیرکاری. لێ پشتی هینگێ بۆ زانایێ ژینگەزانیا بیرکاری. ئەوی گەلەك پیتە ددا سرۆشتی وتایبەتیێن وی ژجۆر وهـزران. ودڤـیا ددەستـپێکێن سەرەکی یێن ژینگەزانی بگەهیت.

ماك ئارتری و ولسنی زێدەیێن گرنگ دوارێ جوگرافیا زیندەییدا پێشکێشکرن، هەردوو زەلامان پشتی دەمەکێ کێم ژهەڤدیتنا وان ل سالا 1959. کارکر دوی پرۆژەیدا ئەوێ بوویە ئەگەرێ دانانا پەرتووکا وان. ماك ئارتر و ولسنی دپەرتووکا خۆدا وی ئەگەری وەل وان کری کو پیتە پێدانا خۆ بێخنە سەر خواندنا جۆرێن وان زیندەوەران ئەوێن لسەر دورگەهان وشرۆڤەکرنا وان.

دزانستێ جوگرافیا زیندەییدا دورگەهـ



Edward O. Wilson and Robert H. Mac Arthur

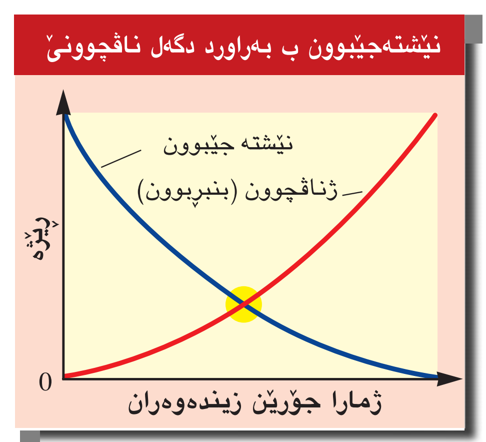
روبرت هـ. ماك ئارتر وئیدوارد ئۆ. ولسن

یەکا ئێکێ پێکدئینیت کو مێشك (عەقل) هەست پێدکەت ودەست ب تێگەهشتنا وێ دکەت.

دیتنا جۆران

ولسنی دیت کو ژمارا جۆرێن مێریان لسەر دورگەهەکا دەستنیشانکری بەرەڤ گرێدانێ ب مەزنیا دورگەهێڤە دچیت هەروەسا دبیت کو دەمێ جۆرەکێ نوو ژمێریان دگەهیتە دورگەهێ، جۆرەك ژناڤدچیت کو بەرێ لدورگەهێ بوو. ڕامانا ڤێ ژی ئەوە دڤی واریدا کو ئەو جۆر دێ ووندا بیت (بەرزەبیت) ل دورگەهێ. لێ ژمارا گشتی ژجۆرێن مێریان دێ مینیت جێگیر. ولسنی وماك ئارتری ناڤێ ژمارا جێگیر ژجۆرێن زیندەوەران دانا هاوسەنگبوون Equilibrium دەمێ وان زانیاری پشکنین ب باشی دیت کو هەمان جۆریێ هەیی دناڤبەرا جۆرێن چویچکاندا ل فیلیپین وئەندونوسیا و ل غینیا نوی، دهەر بارەکیدا دەمێ ئێك ژجۆرێن گیانەوەران دهێتە ڤەگۆهاستن بۆ دورگەهێ جۆرەکێ دی ژوان بەرزە دبیت. لێ ژمارا گشتی بۆ جۆرێن زیندەوەران دمینیت جێگیر.

ماك ئارتری وولسنی ئەو زانیاری دانان ئەوێن پەیدابووین بۆ وان ب شێوێ وێنێ هێلکاری (زانیاری). وەکی یا دیار دبەرپەرێ بەرامبەردا. هەروەسا لاپەرێ بەرامبەر دیار دکەت وێ هێلا چەمیایا نزمبووی. کو ئەوژی بۆ کوچکرنا دناڤدا ونێشتەجێبوونێیە. ژمارا جۆرێن زیندەوەران ئەوێن هاتینە دناڤدا کێم دبیت دگەل تژیبوونا دورگەهێ ڕامانا ڤێ ئەوە کو ڕێژا نیشتەجێبوونێ کێم بوو دگەل زێدەبوونا ژمارا جۆرێن زیندەوەران. هێلا چەمیایا بەرز دیار دکەت کو ئەوژی بۆ ژناڤچوونێیە. ئەوژی چەند دورگەهـ تژی ببیت پتر ژجۆرێن زیندەوەران ژناڤدچن لسەر ڤێ دورگەهێ ب گۆتنەکا دی: ڕێژا ژناڤچوونێ بلندبوو دگەل زێدەبوونا ژمارا جۆرێن زیندەوەران. خالا ئێکتر برینێ ئەوە هاوسەنگی یان ژمارا جهگر بۆ جۆرێن زیندەوەران دوێ دۆرگەهێدا.



ئەڤ نموونا ساکار هاوسەنگیا ژمارا جۆرێن زیندەوەران دنوێنیت ل دورگەهێ. تێبینی بکە کو ڕێژا نێشتەجێبوونێ دگەهیتە لوتکەی دەمێ کو ژمارا جۆرێن زیندەوەران دنزمترین ئاستدا بیت وەکی یا دیارە دشێوەیدا دگەل تەوەرێ (صادی) y-Axis وڕێژا ژناڤچوونێ (بنبرپبوونێ) دێ یا ل لوتکێ بیت وڕێژا نێشتەجێبوونێ دێ ل نزمترین ئاست بیت دەمێ کو ژمارا جۆرێن زیندەوەران دبلندترین ئاستێ خۆدا بیت ل دەڤ هەر خالەکێ بۆ وێنەی دێ ڕێژا نێشتەجێبوونێ وڕێژا ناڤچوونێ (بنبرپبوونێ) یا یەکسان بیت تەمامکەر هاوسەنگی. یان ژی ژمارا جێگیر بۆ جۆرێن زیندەوەران ل وێ دورگەهێ.

دروستکرنا نموونەکێ

ماک ئارتری وولسنی نموونەکێ بیرکاری دروستکر ب ئارمانجا شرۆڤەکرنا تێبینێن خۆ. بیرکاریا تایبەت ب بیردۆزێ یا ئالۆزە لێ هێلێن وێ یێن بەرفرەهـ پیتەی ددەنە دوو شێوازێن دیارکری:

1. ل دورگەهێن مەزن جۆرێن زیندەوەران پێترن ژوان یێن ل دورگەهێن بچویك هەین.
2. ددورگەهێن دویردا ئەوێن دکەڤنە دویر ژهشکاتیا سەرەکی یان ژی ژدورگەهەکا مەزنتر. جۆرێن زیندەوەران هەنە کو کێمترن ژوان یێن ددورگەهێن دیدا یێن کو دنێزیکترین.

دبەرێدا زانایێن جوگرافیا زیندەیی ئەڤ رویدانە وشرۆڤەکربوون ژلایەکێ مێژوییڤە. بۆ نموونە ڤان زانایان هزر دکر: بۆ هندێ دا دورگەهەکا دویر تژی ببیت ب جۆرێن زیندەوەران پێدڤی ب چەرخانە. وئەو دورگەهـا ژمارەکا کێم ژجۆرێن زیندەوەران تێدانە. دڤێت وەسا بهێتە دانان کو مێژوویەکا کورت یا ڕێژەیی هەبیت لێ ئەوا ژمارا بارێن کۆچکرنێ بۆ ژناڤدا وبارێن بنبرپبوونێ (ژناڤچوونێ) ددورگەهەکا دەستنیشانکریدا. ل دویڤ نموونێ ماک ئارتر وولسنی یا پێکهاتیە ژچەندیا بەرفرەهبوون وسنوورێن گۆشەگیریا وانە ونەك تەمەنێ وان.

بجهئینانا تاقیکرنێ وپێشبینیکرێ

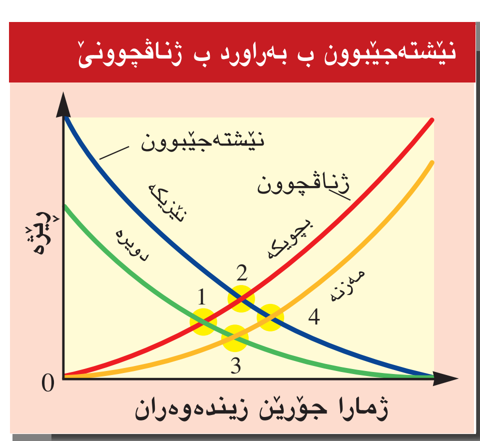
ئەرێ دشیاندایە بجهئینانا وی نموونێ ئەوا هەردوو زانایان دروستکری بۆ پێشبینیکرنا ژمارا جۆرێن گیانەوەران دهەر دورگەهەکێدا؟ ماك ئارتر وولسنی بریار دان نموونێ خۆ تاقیبکەن ل کراکاتو Krakatau کو ئەوژی دورگەهەکە ژدورگەهێن ئەندونوسیا کو تێدا بورکانەك پەقیبوو د سالا 1883 دا وهەمی ئەو زیندەوەرێن لسەر ئەردی دژیان هاتبوونە کوشتن. پەقینێ وەکر کو دورگەهەکا کراکاتو دیار بکەت وەکی دورگەهەکا نوی دروستبووی. وهەر ب وێ گرنگیێ هاتە تۆمارکرن. ڤەگەریانا ژیانا ڕووەکان وگیانەوەران بۆ دورگەهێ و ب هەمی چاڤدێری. هەر ژڤەگەریانا ئێکێ بۆ سەرەدانا کراکاتو ل سالا 1886.

ماك ئارتر وولسنی پێشبینی کر ب ڕێکا بکارئینانا نموونێ خۆ کو ژمارا جۆرێن باڵندان دێ بنە نێزیکی 30 جۆر. ل دەڤ خالا هاوسەنگیێ وپشتی پشکنینا تۆمارێن ژیانا باڵندان ل دورگەهـا کراکاتو. وان زانی پێشبینیێن وان نێزیکی ڕاستیێ بوون. کو ژمارا جۆرێن باڵندان بلند ببو بۆ 27 جۆران بەری جێگیر ببیت. پاشی لسەر دورگەهێ پێنج جۆرێن نوی دیاربوون. لێ پێنج جۆرێن دی ژناڤچوون (بنبرپبوون) بەرامبەر وان ژبەر هندێ هاوسەنگی هاتە ڕاگرتن ل دەڤ ژمارا 27.

ڕێکێن هزرکرنەکا نوی

بەرسڤدان دجۆراوجۆربوون ژلایێ زانایێن دیڤە لسەر پەرتووکا «بیردۆزا جوگرافیا زیندەیی» ل دورگەهان. ئەوا بەلاڤکری لسالا 1967. لێ ئەڤ بیردۆزا دپەرتووکێدا هاتی ب کێماسی هاند دانەك کر ب کێماسی بۆ ئەنجامدانا ڤەکۆڵینێن زێدەتر دوارێ جوگرافیا زیندەییدا. کو ئەڤە بۆ ئەگەرێ زێدەبوونا زانیاریان ل دۆر چەوانیا کاریگەریا جوگرافیا زیندەیی لسەر ژینگەزانی ئەوێ سەرب جوگرافیا زیندەییڤە. ماك ئارتر وولسن تەماشەی ئەوێن دویرتر ژوان ڕویدانێن جوداکر، بۆ ڤەکۆڵینێ لسەر ڕوویێن وەکهەڤیێ وجۆرێن کریارێن دبن ودبیت زانایێن جوگرافیا زیندەیی شیابن هاریکاریێ بکەن دزێدەبوونا زانینانا لسەر گرنگیا جۆراوجۆراتیا زیندەیی بۆ ڕووناهیدانێ ب شێوەکێ بەرفرەهتر.

ئەڤە نموونەکا کاریگەریێن مەزنیا دورگەهێ ودویراتیا وێ دیار دکەت لسەر هاوسەنگیا ژمارا جۆرێن زیندەوەرێن تێدا. تێبینی بکە کو دورگەهێن دویر وبچویك دگەهنە خالا هاوسەنگیێ (ئەوا دیار ل شێوێ 1 دا) دجۆرێن زیندەوەراندا ب ژمارەکا کێمتر ژدورگەهێن نێزیك ومەزن (ئەوا دیار ل شێوێ 4 دا).



پشکا

2-5

دەرئەنجامێن فێركاریێ

▲ جوداهیا دناڤبەرا هۆكارێن ژینگەیی یێن نەزیندی وهۆكارێن ژینگەیی یێن زیندیدا دیار دكەت ودوو نموونان بۆ هەرئێك ژوان ئاشكەرا دكەت.

● گرنگیا چەمیایێن بەرگرتنێ شرۆڤە دكەت.

◆ وەسفا هندەك ژخۆگونجاندنان دكەت ئەوێن رێكێ ددەنە زیندەوەران بۆ خۆ پاراستن ژبارێن نەگونجای.

■ چەمكێ شێوازێ زیندەیی شرۆڤە دكەت.

ژینگەزانییێ زیندەوەران

ژیسیارێن سەرەكی ئەوێن دهێنە ئاراستەكرن ل دۆر زیندەوەران. زیندەوەر ل كیڤە دژین؟ وبۆچی ل وێرێ دژین؟ بەرسڤدان لسەر ڤان جۆرە پسیاران یا ئالۆزە چونكو پێداویستێن زیندەوەران وشیانێن وان ل بەرگرتنێ ب خۆڤە دگریت هەروەسا پالپشتیێ دكەتە سەر مێژوویا **نیشتە جهێ ژینگەیی Habitat** (ئەو جهێ زیندەوەر لێ دژیت) ولسەر بارێن وی ولسەر گەلەك ژهۆكارێن دی. دێ خوینی دڤێ پشكێدا كانێ چەوا بوارێ ژینگەیی كاریگەریێ دكەتە سەر بەلاڤبوونا زیندەوەران وچەوا ئەڤ زیندەوەرە بەرسڤدانێ دگەل بوارێ خۆ یێ ژینگەهی دكەن.

هۆكارێن ژینگەیی یێن زیندی وهۆكارێن ژینگەیی یێن نەزیندی

زانایێن ژینگەیی وان هۆكارێن كاردكەنە سەر زیندەوەران دابەشدكەن بۆ دوو جۆران: پێكهاتێن زیندی یێن ژینگەیی ئەوێن دبێژنێ **هۆكارێن ژینگەیی یێن زیندی Biotic factors**. كو ئەو ژی هەمی وان تشتێن زیندی ب خۆڤە دگرن ئەوێن كاردكەنە سەر زیندەوەری و **هۆكارێن ژینگەیی یێن نەزیندی Abiotic factors** كو ئەوژی سەخلەتێن فیزیایی وكیمیایی یێن ژینگەییە. وەكی پلا گەرمیێ وشەوژمارا هایدرۆجینی وسویراتی وپلەیا خەستیا ئۆكسجینی وتوندیا رووناهیا رۆژێ وهەبوونا نایترۆجینی وبارینا بارانێ وگرنگیا هەر ئێك ژڤان هۆكاران یا جودایە ژژینگەهەكێ بۆ ئێكا دی.

هۆكارێن ژینگەیی یێن زیندی وهۆكارێن ژینگەیی یێن نەزیندی كۆمەلا ئێكێ وكۆمەلا دووێ دسەربەخۆنە. زیندەوەر گوهۆڕینان ئەنجامددەن دژینگەها خۆدا. هەروەسا دكەڤنە بن كارتێكرنا ڤان گوهۆڕینان بۆ نموونە: پرانیا هەبوونا نایترۆجینی دناڤ ئاخێدا كار دكەتە سەر شیانێن گەشا رووەكی. هەروەسا رووەك كاردكەنە سەر هەبوونا نایترۆجینی ب رێیا مژینا وی بۆ ئاوێتێن نایترۆجینی دئاخێدا.

بوارێ ژینگەیی یێ گوهارتی

هۆكارێن ژینگەیی یێن نەزیندی نە دجێگیرن. ئەو دهێنە گوهۆڕین ژجهەكی بۆ ئێكێ دی دگەل دەمی. هەر وەكی دیار دشێوێ 5-2 دا بۆ نموونە پلا گەرمیێ وەرگرە: كو ئەو دهێتە گوهۆڕین ژدەمژمێرەكێ بۆ دەمژمێرەكا دی ورۆژەكێ بۆ رۆژەكا دی وژوەرزەكی بۆ وەرزەكێ دی. وژسالەكێ بۆ سالەكا دی. هەروەسا ئەو دهێنە گوهۆڕین ژجهەكی بۆ جهەكێ دی. ونێشتە جهێ ژینگەیی جوداهیێن بچووك دپلا گەرمێدا دبینن. وەكی جوداهیێن گەرمیێ دناڤبەرا جهەكێ ل بەر سیبەرا دارەكێ وجهەكێ دی یێ لبەر رووناهیا رۆژێ ئێكسەر. هەمی ئەڤ گوهۆڕینە دپلەیێن گەرمیێدا گرنگیا خۆ یا هەی بۆ زیندەوەری.





بەرسڤدانێن بوارێ ژینگەهەکێ گوهاڕتی

زیندەوەر خۆ دگونجینن دا کو کار بکەن دناڤ مەودایەکێ سنووردایدا ژپلێن گەرمێ. دشیاندایە سنورێ ڤی مەودای بۆ زیندەوەری بهێتە دەستنیشانکرن ب پیڤانا چەندیا بجهئینانا کریاران ل دەڤ ڤان پلێن گرمیێ یێن جودا. دبێژنە وێنێ زانیاری (داتایی) ئەوێ ڤێ بجهئینانێ دیار دکەت. ب بەراوردکرن دگەل گوهاڕتیێ ژینگەیی. وەك پلا گەرمیێ بۆ نموونە: **چەمیایێ بەرگرتنێ Tolerance curve**. شێوێ 3-5 چەمیایێ بەرگرتنێ بۆ جۆرەکێ ماسیان دیار دکەت: بجهئینان ل ڤێرێ یا هاتیە پیڤان ب رێکا ئەو پەرێ شیانا مەلەڤانی کرنێ. تێبینی بکە کو لەزاتیا مەلەڤانیکرنا ماسیێ دگەهیتە ئەو پەرێ بلندیێ ل ژێر پلێن گەرمێ یێ ناڤنجی. ئانکو دناڤ ئەوا دبێژنێ باشترین پلە. ماسی دشێن بمینن زیندی وکارێن خۆ بجهبینن ل دەڤ وان پلێن گەرمێ ئەوێن دەردکەڤن ژباشترین مەودا. لێ بجهئینا وان بۆ کارێن خۆ گەلەك دهێنە خوارێ وئەو نەشێن بمینن زیندی ژدەرڤەی سنورێن شیانا خۆ. زیندەوەر نەشێت بژیت ل وان دەڤەران ئەوێن بارێن وی دکەڤنە ژدەرڤەی ستورێ بەرگرتنێ.

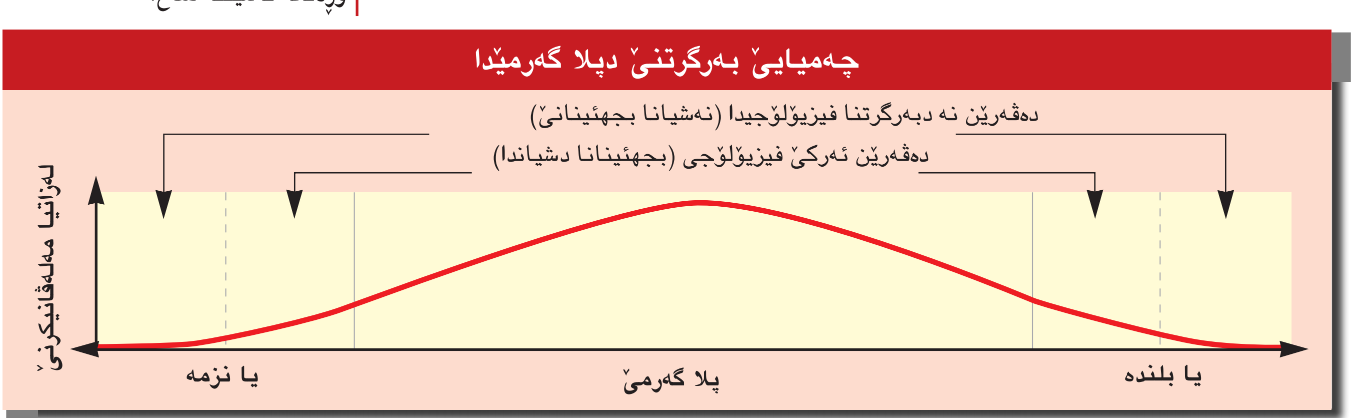
دهندەك باراندا دشیاندایە مەودایێ تایبەت ب زیندەوەریڤە بهێتە دەستنیشانکرن ب رێکا بەرگرتنا وی بۆ هۆکارەکی بتنێ. وەکی پلا گەرمێ بۆ نموونە. لێ ودپتریا باراندا پێدڤیە بکەڤیتە دئاستێن گەلەکدا وەکی ژمارا هایدرۆجینی وپلا گەرمیێ وسویراتیێ. دناڤ مەودایێ بەرگرتنێ یێ کو زیندەوەری هەی.

شێوێ 2-5

ئەڤ وێنە هەمان دەڤەرێ ژدارستانێ دیار دکەت ددەمێن جودا دا ژسالێ. ل لایێ راستێ یێ دارستانێ بەلگێن بهاری دیدارن، ل لایێ چەپێ هەر ئەو دەڤەر یا داپۆشیە ب بەفرێ دوەرزێ زڤستانێ دا.

شێوێ 3-5

ئەڤ چەمیایێ بەرگرتنێ دیار دکەت کو ماسی دشێن مەلەڤانیا بکەن ب ئەو پەرێ لەزاتیێ دەمێ پلێن گەرمیا ئاڤێ دناڤ مەودایێ باشترین دابن ئەوێن تایبەت ب وێڤە دەمێ ئاڤ گەلەکا گەرم بیت یان گەلەك یا ساربیت ماسی ئەرکەکی دمەزێخیت ورەنگە نەمینتە ساخ.



ڕاهێنانا ژینگەیی

هندەك زیندەوەر دشێن بەرگریا خۆ دروستبكەن بۆ هۆكارێن نەزیندەیی ب ڕێكا **ڕاهێنانا ژینگەیی Acclimation** بۆ نموونە: چەمیایێن بەرگرتنێ لدەڤ ماسیا زێرین ئەوێن دهێنە پەروەردەكرن ل ناڤ ناوچەیەكی كو تێدا پلا گەرمیێ یا ژئێك جودایە وەكی دیار دشێوێ 4-5 دا.

دەست ب سەرداگرتنا (كۆنترۆلكرنا) باروودۆخێن ژناڤدا

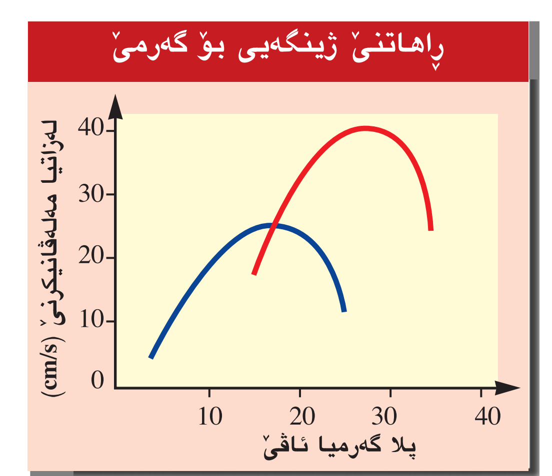
دوو ڕێك یێن هەین زیندەوەر ل دویڤ چن دا كو سەرەدەریێ دگەل هندەك گۆهۆڕینان بكەن دناڤ ژینگەها خۆدا. **زیندەوەرێن گونجای Conformers** ئەوە یێ كو نارابیت ب گوهارتنا باروودۆخێن ژناڤدا یێن خۆ. لێ دهێنە گوهۆڕین ب گونجاندن دگەل گوهۆڕینێن ژینگەیێن خۆ یێن دەرڤەیی. بۆ نموونە: پلا گەرمیا لەشێ مارمیلكەكێ بیابانی بەرز ونزم دبیت دگەل پلا گەرمیا ژینگەهێ وی. وەكی دیار دشێوێ 5-5 دا وپێچەوانە دگەل ڤێ چەندێ. **زیندەوەرێن ڕێكخەر Regulators** كو وزێ بكاردئینن بۆ زاڵبوون لسەر هندەك باروودۆخێن ژناڤدەیی. پلا گەرمیا لەشێ تە بۆ نموونە دمینیت چەند پلەیەك ل ژێر یان لسەر 37°C دا درۆژدا. ماسیا سالمون ئەوا بەشەكێ ژیانا خۆ دناڤ ئاڤا سویر دا وبەشەكێ دی دناڤ ئاڤا سازدا دبورینیت دهێتە ژمارتن ژزیندەوەرێن ڕێكخەر دگەل پلا گەرمیا ژینگەیی. لێ هەروەسا زیندەوەرێن ڕێكخەرن بۆ پلا كۆمبوونا خوێ دناڤ لەشێ واندا.

ڕەڤین ژباروودۆخێن نە گونجای

هندەك جۆرێن زیندەوەران دشێن زاڵببن لسەر باروودۆخێن نە گونجای یێن ژینگەها خۆ ب ڕەڤینێ بۆ دەمەكێ كاتی. بۆ نموونە: گیانەوەرێن بیابانێ خۆ ڤەدشێرن پتریا جاران دبن ئەردیڤە یان لبەر سیبەرێ ل وان دەمێن پتر گەرم ب ڕۆژێ. گەلەك ژجۆرێن زیندەوەرێن بیابانێ چالاك دبن ب شەڤێ دەمێ كو پلا گەرمیێ گەلەك یا نزمتر بیت.

سڕبوون Dormancy ناڤەكە بۆ میكانزمەكا دەم درێژ، یا پێكهاتیە بۆ چوونە ناڤا بارەكێ كێمتر چالاكی دناڤ هندەك قۆناغان دا كو باروودۆخێن ژینگەیی نە دگونجایین. ل هندەك وەلاتان پلێن گەرمیێ ل زڤستانێ گەلەك دنزمن ب شێوەكی كو خشۆك وهشكاڤی نەشێن خۆ ل بەربگرن. لێ ئەڤ گیانەوەرە دمینن زیندی ب ڕێكا خۆڤەشارتنێ دناڤ ئەردیدا. ودكەڤنە سڕبوونەكا كویر دا هەتا وەرزێ بەهارێ.

كۆچكرن Migration ناڤەكە بۆ میكانزمەكا دی كو ئەوژی ڤەگۆهاستنە بۆ نیشتەجیەكێ ژینگەیی یێ دی یێ پتر گونجای، ونموونا بەرنیاس بۆ كۆچكرنێ ئەوە ڤەگۆهاستنا وەرزی یا باڵندانە ئەوێن كو وەرزێ بهار وهاڤینێ دبورینن دكەشەكێ ناوەند دا، پاشی كۆچدكەن بۆ كەشێن گەرمتر ل پاییزێ ئەوا هەژی گۆتنێیە ئەوە كو دوو جۆرێن كۆچكرنێ یێن هەین ئەوژی **كۆچكرن بۆ ژناڤدا Immigration**.



ماسیەكا پەروەردەكری دناڤەندەكیدا كو پلا گەرمیا وی دگەهیتە (5°C)

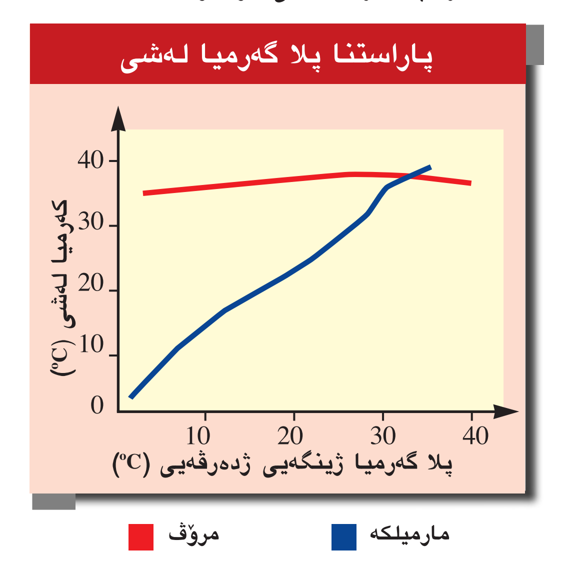
ماسیەكا پەروەردەكری دناوەندەكیدا كو پلا گەرمیا وی دگەهیتە (25°C)

شێوێ 4-5

ئەو ماسیێن هاتینە پەروەردەكرن دناڤەندەكیدا كو پلا گەرمیا وێ دگەهیتە (25°C) خۆ دگونجینیت دگەل پلا گەرمیا بلندتر. وئەو دشێن بەرگرتنا پلا گەرمیا بلندتر ژوان ماسیێن دهێنە پەروەردەكرن ل ناڤەندەكی كو پلا گەرمیا وی دگەهیتە (5°C).

شێوێ 5-5

دبیت زیندەوەر بونەوەرەكێ گونجای بیت یان بونەوەرەكێ ڕێكخەر بیت یان هەردووك پێكڤە. مارمیلكە ئەوێ ب هێلا شین هاتینە نیشانكرن بۆنەوەرەكێ گونجایە دگەل پلا گەرمیا لەشێ خۆ دوی دەمیدا كو مرۆڤ ئەوێ ب هێلا سۆر هاتینە نیشانكرن پلا گەرمیا لەشێ خۆ دگونجینیت.





شێوێ 6-5

ڕووەك وگیانەوەر دشێن بژین ل هەمان جه چونکو هەر ئێك ژوان پێدڤی ب پێداویستێن (پێدڤیاتێن) جودا هەنە بۆ هندێ دا بمینن دژیانێدا.

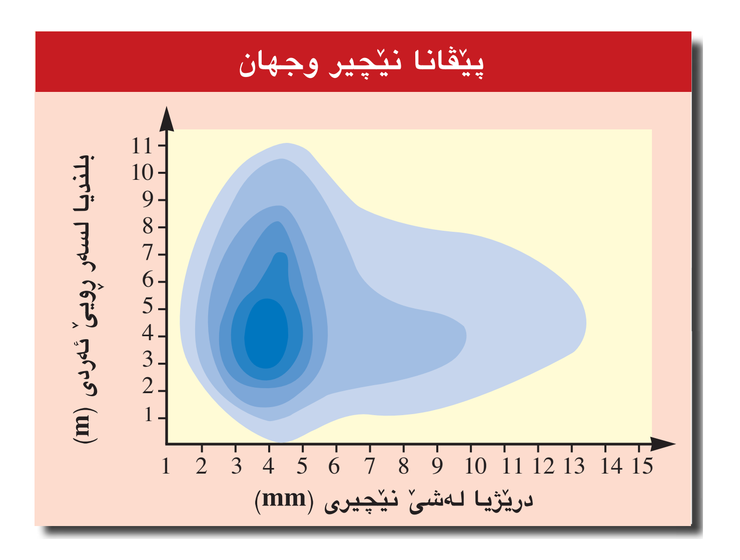
ئەوژی لڤینا چوونە ناڤا تاکانە بۆ ناڤ کۆمەڵەکا زیندەیی وکۆچکرن **بەرەڤ ژدەرڤە Emigration**. کو ئەوژی چوونە ژدەرڤەیا تاکانە ژناڤ کۆمەڵەکا زیندەیی.

داهات

مانا زیندەوەران دژیانێدا دنیشتەجهەکێ ژینگەیەکیدا دڕاوەستێتە سەر گونجاندنا بارودۆخێن ژینگەیی. هەروەسا دڕاوەستێنە سەر هەبوونا **داهاتان Resources** ئانکو لسەر وزە وماددێن جۆرێ زیندەوەری پێدڤی پێ هەی. خوارن و وزە وجهێن هێلینان وئاڤ وڕۆناهیا ڕۆژێ. هندەك داهاتن ئەوێن کو پتریا جاران گیانەوەران وڕووەکان پێدڤی پێ هەی. لێ وەهەر وەکی دشێوێ 6-5 دا دیار. دبینین کو ڕووەك پێدڤی ب کۆمەڵەکا داهاتانە کو زۆر دجودانە دگەل وان داهاتان ئەوێن گیانەوەران پێدڤی پێ هەی.

شێوازێ ژیانێ

شێوازێ ژیانێ Niche بۆ جۆرەکێ زیندەوەران کو دژیت ل ژینگەیەکێ دەستنیشانکری پێکهاتیە ژشێوازێ ژیانا وی تێدا. یان ئەو ڕوولێ جۆر بجه دئینیت دژینگەها خۆدا. شێوازێ ژیانێ چەندیا خۆلبەرگرتنا بارودۆخان ژلایێ جۆرێ زیندەوەری بخۆڤە دگریت وهەروەسا شێوازێن وان داهاتان ب دەستخۆڤە دئینن. وئەوێن ددەتە زیندەوەرێن دی وبۆ وان تاکان ئەوێن بەرهەمدئینن ددەمێ زۆربوونێدا، ولسەر هەمی کارلێکرنێن دی ئەوێن دناڤێکدا چووین دگەل ژینگەهێ خۆدا. زانایان پتریا جاران دخواندن وڤەکۆلینێن خۆدا بۆ شێوازێ ژیانێ بۆ جۆرەکی ژزیندەوەران ڕژدیێ دئێخنە سەر هندەك سەخلەتان ئەوێن کو دهێنە پیڤان ب ساناهی وەکی وی جهێ زیندەوەر لێ دژیت وماوێ ڕۆژێ ئەوێ ئەو تێدا یێ چالاك، وئەو خۆراکێ دخۆت وییێ دژیت. شێوێ 5-7 ڕوخسارەکێ ڕفتارەکێ خۆراکی دیار دکەت بۆ جۆرەکێ بەرنیاس ژوان چویچکێن دەنگ خۆش.



شێوێ 5-7

شێوێ زانیاری (داتایی) رفتارێ خۆراکی دنوێنیت بۆ باڵندێن پێشی گر Gnatcatcher یێن رەنگ شینێ خولیکی. سیبەرا پتر تاری دناڤەراستا هێلێن خاروخاردا نیشان دکەتە هندێ کو نێچیرکرنا پتریا نێچیران دبیت دناڤبەرا 3 m و 5 m ل هنداڤ رویێ ئەردی دیتریا نێچیران ئەوێن پتر دهێنە نێچیرکرن خودانێن درێژاهیێن کەشی یێن ناڤەندن ونێزیکی 4 mm.

جوداکاری دشێوازێ ژیانیدا

دشیاندایە بۆ شێوازێ ژیانێ بۆ جۆرەکێ زیندەوەران کو بهێتە گوهۆڕین دوەچەکیدا بۆ نموونە: کرمۆکە بەڵگێن رووەکان دخۆت وپشتی دەمەکێ کورت دهێتە گوهۆڕین ودبیتە بەلاتینك ولسەر شیلاڤێ دژیت. جۆرێن زیندەوەران خۆدانێن شێوازێن ژیانێ یێن بەرفرەه دبێژنێ زیندەوەرێن **نە تایبەتمەند Generalists**. ئەڤ زیندەوەرێن دشێن بەرگرتنەکا بەرفرەه بۆ بارودۆخێن ژینگەیی یێن بەرفرەه وداهاتێن جۆراوجۆر بکاربینن. جۆرێن زیندەوەرێن خۆدانێن ژینگەیێن گونجایێن باشتر ویێن بەرتەنك وەکی هرچا کوالا Koala bear ئەوا کو چ تشتان نا خۆت ژبلی بەڵگێن هندەك دارێن کافور Eucalyptus دبێژنێ زیندەوەرێن تایبەتمەند **Specialists**.

رەها پەیڤێ وژێدەرێ وێ

شێوازێ ژیانێ

niche

ب فەرەنسی کۆنەوە nichier ب راماناێ «هێلان ددانیت».

پێداچوونا پشکا 2-5

1. سێ هۆکارێن نەزیندی بێژە کو دبیت کارتێکرنێ بکەنە سەر زیندەوەری.
2. چەمیایێ بەرگرتنێ نیشاندەرێ چ دکەت لدەف زیندەوەری؟
3. کۆچکرن چیە؟ نموونەکێ بدە لسەر کۆچکرنێ.
4. دچا شێوازێ ژیانێ یێ زیندەوەری یێ جودایە دگەل نیشتەجیێ ژینگەیی؟
5. دوو هۆکاران دیار بکە کو زیندەوەری پاڵددەن دا کو بتنێ لسەر داهاتەکی بتنێ بژیت.
6. هزرەکا رەخنەگر: بۆچی دوو جۆرێن جودا ژزیندەوەران هەمان شێوازێ ژیانێ بخۆڤە ناگرن؟

پێداچوونا بەندێ 5

کورتی / زاراڤ

1-5

- ژینگەزانی خواندنا وان پەیوەندیانە ئەوێن هەین دناڤبەرا زیندەوەران وژینگەها واندا ئەوێن کۆ پێکهاتێن زیندی وپێکهاتێن نەزیندی پێکڤە ب خۆڤە دگریت.
- ژینگەزانی پتریا جاران دهێتە ڕێکخستن لدویڤ پێنج ئاستان. هەر ئێك ژوان سەخلەتێن تایبەت یێن هەین. وئەڤە ئەو ئاستن: زیندەوەر، کۆمەلا زیندەیی، کۆمەلگەها زیندەیی، سیستەمێ ژینگەیی، بەرگێ زیندەیی.
- جۆرێن زیندەوەران دناڤ سیستەمێن ژینگەییدا کارلێکرنێ دگەل جۆرێن دی دکەن ژزیندەوەران هەروەسا کارلێکرنان دگەل ژینگەها خۆ یا نەزیندی دکەن. ژبەر هندێ هەر تێکچوونەك كار دکەتە سەر جۆرەکێ ژزیندەوەران کو دشێت بەلاڤ ببیت دناڤ جۆرێن دیدا ژزیندەوەران دسیستەمێ ژینگەییدا.

زاراڤ

کۆمەلا زیندەیی Population (90)	**بەرگێ زیندەیی** Biosphere (89)	**سیستەمێ ژینگەیی** Ecosystem (89)
ژینگەزانی Ecology (89)	**کۆمەلگەها زیندەیی** Community (90)	

2-5

- نیشتەجێ ژینگەیی بۆ زیندەوەرەکی ئەو جهە ئەوێ لێ دژیت.
- دوو جۆرێن هۆکارێن ژینگەیی کارتێکرنێ دکەنە سەر زیندەوەری: هۆکارێن زیندی کو تشتێن زیندینە وهۆکارێن نەزیندی کو تشتێن یان کریارێن نەزیندینە وەکی کەشی وڕووناهیا ڕۆژێ وژمارا هایدرۆجینی.
- ژینگەه دهێتە گوهۆڕین دگەل دەمی وژجهەکی بۆ جهەکی.
- هەر زیندەوەرەك دشێت بەرگرتنا مەودایەکێ دەستنیشانکری ژبارودۆخێن ژینگەیی بکەت. شێوێ داتایی ئەوێ ڤی مەودای دیار دکەت دبێژنێ چەمیایێ بەرگرتنێ.
- زیندەوەر دشێن ددەمەکێ کورتدا چەمیایان ڕاستڤەکەن ژچەمیایێن بەرگرتنێ یێن تایبەت ب وانڤە ب ڕێکا خۆگونجاندنا ژینگەیی.
- جۆرێن زیندەوەران لدویڤ دوو ستراتیژیان دچن دکارکرنێدا دگەل گوهۆڕینا ژینگەیی، زیندەوەرێن ڕێکخەر کۆنترۆلا بارودۆخێن ناڤدایی یێن خۆ بکەن. لێ بارودۆخێن ژناڤدایی یێن زیندەوەرێن گونجای دهێنە گوهۆڕین ل دویڤ دەوروبەرێ ژینگەیی.
- پتریا جاران جۆرێن زیندەوەران درەڤن ژبارودۆخێن ژینگەیی یێن نە دگونجای ب ڕێکا کۆچکرنێ بۆ نیشتە جهەکێ نوی، یان ژی ب چوونا دناڤ سڕبوونێدا. ب چاڤەڕێکرنا نەمانا بارودۆخێن نەگونجای.
- شێوازێ زیندەیی بۆ جۆرەکێ ژزیندەوەران یێ پێکهاتیە ژشێوێ ژیانا وی. یان ڕوولێ وی دسیستەمێ ژینگەی یێ دەستنیشانکریدا.
- جۆرێن زیندەوەران خۆدانێن شێوازێ زیندەیی یێن بەرفرەه دبێژنێ زیندەوەرێن نە تایبەتمەند. لێ جۆرێن زیندەوەرێن خۆدانێن شێوازێ ژیانێ یێ بەرتەنك دبێژنێ زیندەوەرێن تایبەتمەند.

زاراڤ

گونجاندنا ژینگەیی Acclimation (96)	**زیندەوەرێ تایبەتمەند** Specialist (98)	**شێوازێ ژیانێ** Nihce (97)
سڕبوون Dormancy (96)	**زیندەوەرێ گونجای** Conformer (96)	**کۆچکرن** Migration (96)
هۆکارێن ژینگەیی یێ زیندی Biotic factor (94)	**زیندەوەرێ ڕێکخەر** Regulator (96)	**کۆچکرن بۆ ژناڤدا** Immigration (97)
هۆکارێن ژینگەیی یێ نەزیندی Abiotic factor (94)	**چەمیایێ بەرگرتنێ** Tolerance curve (95)	**کۆچکرن بۆ ژدەرڤە** Emigration (97)
زیندەوەرێ نە تایبەتمەند Generalist (98)	**داهات** Resource (97)	
	نیشتەجێ ژینگەیی Habitat (94)	

پێداچوون

زاراڤ

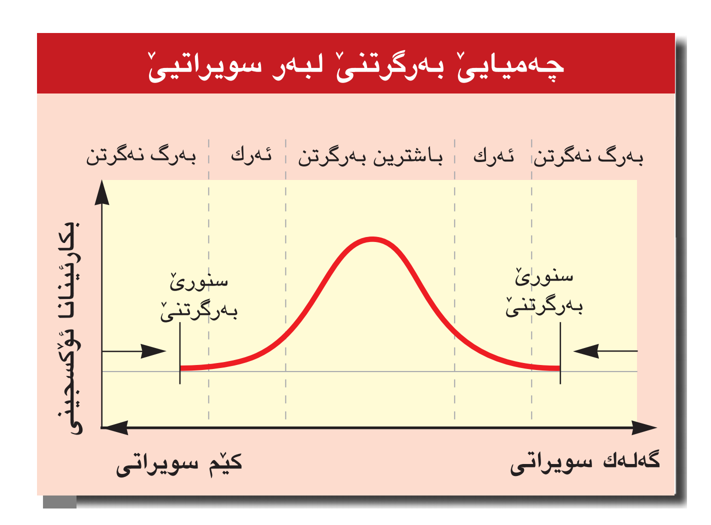
1. ژینگەزانی پێناسە بکە.
2. چەوا کۆمەڵگەهێ زیندەیی یێ جودایە ژسیستەمێ ژینگەیی؟
3. دوو هۆکاران دیار بکە ژهۆکارێن نەزیندەیی کو کاردکەنە سەر تە.
4. رویێ وەکهەڤیێ دناڤبەرا کۆچکرنێ وسڕبوونێدا چیە؟
5. زیندەوەرێن گونجای وزیندەوەرێن ڕێکخەر دچدا ژئێك دجودانە؟

هەلبژارتنا بەرسڤا ڕاست

6. کیشك ژهەلبژارتنێن دهێن نە ژهەر پێنج ئاستێن سەرەکینە بۆ ژینگەزانی؟ (أ) بەرگێ زیندەیی. (ب) سیستەمێ ژینگەیی. (ج) هۆکارێ زیندی. (د) کۆمەڵگەهێ زیندی.
7. ئەوێ سیستەمێ ژینگەیی ب خۆڤە دگریت: (أ) هەمی تاکێن ئێك جۆرێ زیندەوەرانە. (ب) هەمی هۆکارێن زیندی ونەزیندینە دژینگەیەکا دەستنیشانکریدا. (ج) هەمی پشکێن هەسارا ئەردینە ئەوێن ژیان لێ. (د) هەمی تاکێن جۆرەکی ژزیندەوەرانە ئەوێن هەین دهەمان جهدا.
8. ئەو هۆکارێن نەزیندی دناڤ سیستەمێ ژینگەییدا ب خۆڤە بگریت دبیت: (أ) رووەك. (ب) گیانەوەر. (ج) رووناهیا رۆژێ. (د) زیندەوەرێن هویر.
9. گیانەوەرەکێ دەستنیشانکری دشێت کو چ بکەت دا خۆ بپارێزیت ژ: (أ) هورەبای. (ب) پلا گەرمیا نزم دزڤستانێدا. (ج) سەرمایەکا زۆرا دەمل دەست. (د) پەقینەکا ڤۆڵکانی.
10. کیشك ژڤان بەرسڤێن دهێن نە داهاتە کە گیانەوەری پێدڤی پێ هەبیت؟ (أ) ئاڤ. (ب) خوراك. (ج) دووەم ئۆکسیدی کاربۆن. (د) ئۆکسجین.
11. کیشك ژپێژڤە یێن دهێن نەیێ ڕاستە کو تایبەت بیت ب بەرگرتنا زیندەوەریڤە بۆ گوهۆرەکێ ژینگەیی؟ (أ) کو بجهئینانا وی یا باشتربیت ل دەڤ بهایێ ناوەند پتریا جاران. (ب) شیانا ڕوونکرنا بجهئینانا وی ب هاریکاریا چەمیایەکێ بەرگرتنێ. (ج) شیان نەبیت بۆ گوهۆڕینا ئاستێن بەرگرتنێ دماوێ ژیانا زیندەوەریدا. (د) دشیاندا بیت گوهۆڕینا ئاستێن بەرگرتنێ دناڤ خۆگونجاندنا ژینگەیی.

بەرسڤێن کورت

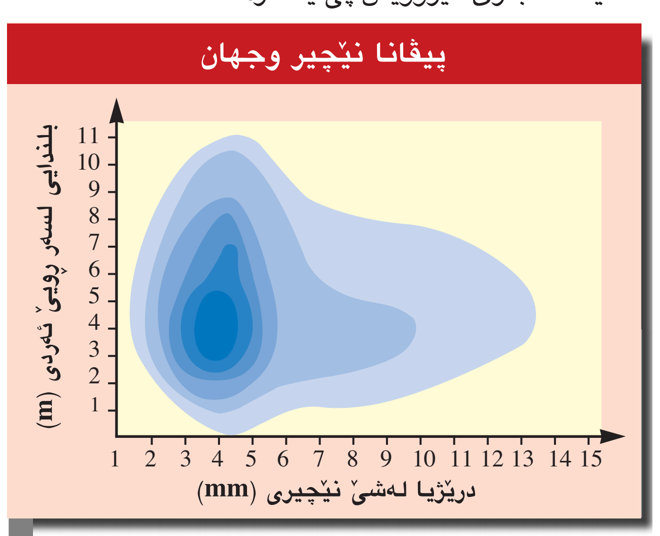
12. شرۆڤە بکە چەوا دشیاندایە تێگەهشتنا پێکڤە گرێدانێن دناڤێکرا‌ن دسیستەمێن ژینگەییدا هاریکاریا بەرپرسێ فەرمی ژساخلەمیێ لسەر دەستنیشانکرنا نرخێ (برە پارێ) دهێتە ترخانکرن بۆ چارەسەرکرنا وان کەسێن تووشی نەساخیا «لایم» بووین.
13. هۆکارێن زیندی ونەزیندی دناڤ سیستەمەکێ ژینگەیی یێ دەستنیشانکریدا دشێن کارتێکرنێ بکەن. دوو نموونان بینە لسەر ڤان کارلێکرنێن دناڤێکرا.
14. چەوا چەمیایێ بەرگرتنێ ب کرداری بجهـ دهێت لسەر ژینگەزانیێ.
15. دوو نموونان بدە لسەر وان باروەدۆخێن ژینگەیی ئەوێن هرچ خۆ ژێ دپارێزن ب ڕێکا سڕبوونێ دزڤستانێدا.
16. شێوێ داتایی یێ دهێت ئەوێ لسەر چەمیایێ بەرگرتنێ پشکنین بکە ب کورتی وەسفێ باروەدۆخان بکە دهەر مەودایەکێ بەرگرتنێدا و وان کاردا ناڤەیێن دهنێریت دەربارێ وان ژلایێ هەر جۆرەکی ژزیندەوەریڤە.



17. گونجاندنا (ڕاهاتنا) ژینگەیی چیە؟
18. دوو ڕێکان وەسف بکە کو گونجاندنا (ڕاهاتنا) ژینگەیی ب خۆڤە نەگرن یێن زیندەوەر بکاردئینن دەمێ بەرسڤا باروەدۆخێن نەگونجای دناڤ ژینگەیێ خۆدا.
19. ژلایێ ژینگەییڤە مرۆڤ دهێتە ژمارتن زیندەوەرەکێ نەتایبەتمەند پتر ژبوونا وی زیندەوەرەکێ تایبەتمەند. شرۆڤەکە بۆچی؟

هزرەکا ڕەخنەگر

1. گەلەك ژپۆلێن باڵندێن دەنگ خۆش کۆچدکەن دوەرزێ هاڤینێدا ژدورگەها عەرەبی. ودزڤرنەڤە وێرێ دوەرزێ بهارێدا. مفایێ کۆچکرنا باڵندێن دەنگ خۆش شرۆڤە بکە. وهندەك ژئەنجامێن ڤێ ڕفتارێ دیار بکە.
2. مۆرانا قەرەچی Gypsy moth مێروویەکا زیان گەهێنەر وتێکدەرە. دسیستەمێ ژینگەییدا یێ دارستانا بەریان کارتێکرنەکا نەرینی دئێخنە سەر دارێن بەڕیان چونکۆ بەلگێن وان دخۆن. ژمارا کرمۆکان ددارستانێدا دکەڤیتە دناڤبەرا بەرزبوون ونزمبوونێدا ددارستانێ دا لێ زێدە دبن ب شێوەکێ ژنیشکەکێڤە (کتوپر) وترسناك هەر دچەند ساڵەکاندا، ئەڤ زێدەبوونا مەزن دژمارا کرمۆکاندا کارتێکرنێ دکەنە سەر تاکێن دی دڤی سیستەمێ ژینگەییدا دیار بکە کانێ چەوا دشیاندایە زێدەبوونا ژمارا کرمۆکان کار بکەتە سەر ڕویدانا نەساخیا «لایم». بەرسڤا خۆ شرۆڤە بکە.
3. زانایێن ژینگەیی چەند ژجوداکرنێن دەستنیشانکرین کو دشیاندایە ببنە ئەگەرێ وێ زێدەبوونا کو دبیت ڕوببدەت کو دێ جۆرەکێ زیندەوەران تووشی ڤەبریانێ کەت. تایبەتمەندی ئێکە ژڤان جوداکەران. ئەگەرێ ئەوا کو دبیت تووشی بنبڕکرنا مەزن ببیت ژلایێ جۆرێن زیندەوەرانڤە یێن پتر دتایبەتمەند شرۆڤە بکە.
4. لسەر ڤێ شێوێ داتایی (هێلکاری) یێ دهێت ڤەکۆڵە: بۆ شێوازەکێ ژیانی بۆ جۆرەکێ ژباڵندێن دەنگ خۆش ژکویرێ پتریا باڵندان قیتێ خۆ (خۆراکێ خۆ) ڤێددەن؟ کیشك قەبارێ مێروویان یێ یاشترە؟



بەرفرەهکرنا ئاسوییێن هزرکرنێ

ڕۆبەرەکێ بچویك ژسرۆشتی هەلبژێرە وەکی مێرگەکا بچویك، ب دەرزیەکی ڕۆبەرەکێ ژ 1,000 سم^2 دەستنیشانبکە. وپاشی وان ڕووەك وگیانەوەرێن تو ل وێرێ دبینی بژمێرە. ژمارا جۆرێن زیندەوەرێن ئەوێن تە ل وێرێ دیتین تێبینی بکە وپترترین ژمارە ژوان بنیاسە، بەراورد بکە دناڤبەرا ئەنجامێن خۆ وییێن هەڤالێن خۆ دپولێدا.

کۆمەڵێن زیندەیی



ئەڤ دولفینە پشکەکن ژکۆمەڵا زیندەیی یا وان دولفینێن دفنێن وان وەکی بوتلان.

چەمکێ (هزرا) سەرەکی: پشتگرتنا لێکگوهارتی دناڤبەرا زیندەوەراندا.

دەمێ تو دخوینی: تێبینی بکە کانێ چەوا شێوێن داتایێ (هێلکاری) هاریکاریا تە دکەن بۆ تێگەهشتنا وان کریارێن تایبەت ب کۆمەڵێن زیندەیی ڤە؟

تێگەهشتنا کۆمەڵێن زیندەیی

کۆمەڵا زیندەیی یا مرۆڤی دجیهانێدا دهاتە ژمارتن ب نێزیکی شەش ملیار کەس بوون ل ساڵا 1996. کو ئەوژی سێ جاران هندی قەبارێ ساڵا 1900 دایە. دناڤبەرا ڤان هەردوو مێژوویاندا کۆمەڵا زیندی یا مرۆڤی گەشەدانەکا بلەز ب خۆڤە دیتیە، دوی دەمیدا قەبارێ کۆمەڵێن زیندەیی یێ گەلەك ژجۆرێن دی نزمبوونەکا بلەز ب خۆڤە دیتیە. ئەرێ کۆمەڵا زیندەیی یا مرۆڤی دێ یا بەردەوامبیت دگەشەپێدانا خۆدا؟ ئەرێ کۆمەڵێن زیندەیی یێن جۆرێن دی دێ دبەردەوامبن دنزمبوونا خۆدا؟ ئەرێ هندەك ژجۆرێن دی دێ چن بەرەڤ ڤەبریانێدا؟ تێگەهشتنا کۆمەڵێن زیندەیی ب شێوەکی کو بشێن بەرسڤێن زانستی بۆ ڤان پسیاران یا ب ساناهی نینە.

جوداکەرێن کۆمەڵێن زیندەیی

کۆمەڵێن زیندەیی بریتینە ژکۆمەڵێن ژزیندەوەران کو هەمی پێکڤە ژجۆرەکینە کو ل جهەکێ تایبەتدا ودهەمان دەمدا دژین، ماسیا زێرین ئەوا ل برکەکا دەستنیشانکریدا وددەمەکێ دەستنیشانکریدا. هەمی پێکڤە کۆمەڵەکا زیندەیی پێکدئینن. چونکو دجوداکرینە دوێ برکێدا وهیچ کارلێکرنان ناکەن دگەل ماسیا زێرین دبرکەکا دیتر دا.

قەبارێ کۆمەڵا زیندەیی

قەبارێ کۆمەڵا زیندەیی بریتیە ژژمارا تاکێن وان. قەبارە جوداکەرەکێ بنەڕەتی وگرنگە بۆ کۆمەڵا زیندەیی لێ دبیت پیڤانا وێ ب شێوەکێ ئێکسەر یا ب زەحمەت بیت. ئەگەر کۆمەڵا زیندەیی یا بچویك بیت وژزیندەوەرێن نە ڤەگوهێزەر وەکی رووەکان پێکهاتبیت. دشیاندایە قەبارێ وان بهێتە دەستنیشانکرن ب ساناهی ب رێکا ژمارتنا تاکێن وان. لێ پترپیا جاران ژمارا تاکان دزۆرن ودبەلاڤن. یان گەلەك دڤەگوهێزەرن ب شێوەکی کو ژمارتنا وان یا ب ساناهی نینە، ل ڤێرێ ئەرکە لسەر زانایان دڤی باریدا ئەو رابن ب خەملاندنا (تەقدیرکرنا) ژمارا تاکان دکۆمەڵا زیندەییدا.

دا منگرتی بکەین کو زانایەکی دڤێت بزانیت کانێ ژمارا وان دار قەسپێن دژین ل پارچەکێ ژمێرگەکێ کو رووبەرێ وێ 10 کیلۆمەترێن چوارگۆشەبن. ژبێش هندێڤە کو تو رابیی ب ڤەکۆلینێ لسەر هەمی پارچێ وژمارتنا هەمی دارقەسپان. زانا دشێت داران بژمێریت ل پشکەکا بچویك ژمێرگێ. دکیلۆمەترەکا چوارگۆشەدا ژمێرگێ بۆ نموونە. وئەنجامی بکاربینیت بۆ خەملاندنا ژمارا تاکێن کۆمەڵا زیندەیی ل دڤەرەکا بەرفرەهتر. ئەگەر بەشێ بچویك 25 دار تێدابن. دبیت ل وی رووبەرێ ئەوێ کو دەه جاران هندی وێ پارچێ، دەه جاران هند ژداران تێدابن لەورا خەملاندنا بەرئاقل بۆ قەبارێ کۆمەڵا زیندەیی 250 دارقەسپن. وپێدڤیە هەمان شێواز بکاربهێت دتەکنیکاریا هەلبژارتنا نموونان بۆ خەملاندنا قەبارێ کۆمەڵا زیندەیی یا دیار ل شێوێ 6-1.

پشکا

1-6

دەرئەنجامێن فێرکاریێ

▲ جوداهیا دناڤبەرا قەبارێ کۆمەڵا زیندەیی وچڕیا وێ وبەلاڤبوونا وێ شرۆڤە دکەت.

● هەرسێ شێوازێن سەرەکی بۆ بەلاڤبوونا کۆمەڵا زیندەیی وەسفدکەت.

■ گرنگیا پێکهاتێ تەمەنی دکۆمەڵا زیندەییدا شرۆڤە دکەت (ڕووندکەت).

◆ هەرسێ جۆرێن سەرەکی یێن چەمیاییێن داتایی ئەوێن گرێدای ب مانێ دژیانێدا ڕووندکەت.

▲ هۆکارێن رێکخەر یێن پاڵپشت ب چڕێ ویێن نە دپاڵپشت ب چڕێ ژئێك جودا دکەت.

● سێ هۆکارێن وەدکەن کو کۆمەڵێن زیندەیی یێن بچویك پتر تووشببن بۆ بریانێ.

پێدڤیە ئەڤ جۆرێ خەملاندنێ کو دابەشبوونا داران دڤێ مێرگێ دا وەکی وێ دابەشبوونێ بیت ئەوا دپارچا نموونێ دا. ئەگەر وەرگرتن نەیا هویربیت خەملاندن ژی یا هویر نابیت.
خەملاندن دپاڵپشتن ب قەبارێ کۆمەڵا زیندەیی یێن هندەك وەرگرتنێن بنەڕەتی ڤە. وژبەر هندێ هەمی پێکڤە دبیت بکەفنە دهەلێ دا.



شێوێ 1-6

ئەڤ گیانەوەرێن کیڤی دکۆچکەرن ل ئەفریقیا رۆژهەلات. دڤەگوهێزەرن وژمارا وان یا زۆرە برەنگەکی کو ژمارتنا وان یا ب ساناهی نینە. پێدڤیە لسەر زانای ب پاڵپشتیا رێکێن هەلبژارتنا نموونان ل گەلەك جهان بکاربینن دا کو گوهۆرینێن دقەبارێن کۆمەڵێن زیندەییدا ئەنجامددەن دیار بکەن بۆ ڤان گیانەوەران.

چڕیا کۆمەڵێن زیندەیی

چڕیا کۆمەڵا زیندەیی Population density بریتیە ژچەندیا پرانیا (جەنجالیا) کۆمەڵا زیندەیی. دەربڕین ژچڕیا کۆمەڵا زیندەوەران دهێتە ئەنجامدان هەمیشە ب ژمارا تاکێن وان دیەکا ڕووبەریدا یان دقەبارەیدا شێوێ 1-6 چڕیا کۆمەڵێ زیندەیی یا مرۆڤی ل گەلەك ژوەڵاتان وخەملاندنێن دناڤدا هاتین یێن هاتینە ژمارتن لدویڤ ڕووبەرێ ئەردی یێ گشتی. دبیت ڕووبەرێن وەڵاتەکێ دەستنیشانکری دکێمن ژمرۆڤان دوی دەمیدا ڕووبەرێن دی گەلەك دێ دچڕتربن ب مرۆڤان (دانیشتوان).

خشتێ 1-6

چڕیا کۆمەڵێن زیندەیی یێن مرۆڤی

وەڵات	چڕیا کۆمەڵا زیندەیی تاکە / km^2
یابان	330
ئینگلتەرا	240
کینیا	50
مەکسیك	50
وەڵاتێن ئیکگرتی	30
ڕوسیا	10

شێوازێ بەلاڤبوونێ

جوداکەرێ سێ بۆ کۆمەڵا زیندەیی. **بەلاڤبوونە Dispersion** کو ئەوژی دابەشبوونا جهیە بۆ تاکان دناڤ کۆمەڵا زیندەیی دا. ڤێجا دابەشکرنا دەستەگەریدا Clumped distribution دێ تاکە دناڤ کۆمەڵا زیندەییدا ب شێوێ کۆمبوونبووی بن ودابەشکرنا هاویەکیدا Even distribution دناڤبەرا تاکاندا دویراتیەکا ناڤەند یا هەی لێ ل دابەشکرنا هەرەمەکیدا (نەرێکدا) Random distribution دێ جهێ هەر تاکەکێ دەستنیشانکری یێ بسەربخۆبیت ژجهێن تاکێن دی دکۆمەڵا زیندەییدا. هەر سێ شێوازێن بەلاڤبوونێ ددیارکرینە دوێنێن شێوێ 6-2أ دا. پتریا جاران دابەشکرنا دەستەگەری ڕویددەت دەمێ کو داهات وەکی خۆراکی وجهێ ژیانێ پێکڤەبن. هەروەسا دبیت دابەشبوونێن دەستەگەری ڕوبیدەن ژئەگەرێ ڕفتارێ کۆمەڵاتی بۆ جۆرەکێ دەستنیشانکری وەکی وان باڵندێن کۆمدبن برپر ودابەشکرنا هاویەك پێکدهێت ئاسایی ژکارلێکرنێن کۆمەڵگەری. لێ ئەڤ کارلێکە دبیتە ئەگەرێ ژدویرئێك کەفتنا تاکان ژئێك ودوو چەند دشیاندایە هەر بۆ نموونە هەر باڵندەکێ دەریایی ژباڵندێن دیار دشێوێ 6-2ج. دڤەرەکا بچویك لسەر کەناری دیار دکەت وژباڵندێن دی دپارێزیت ژهەمان تیرە. هەر باڵندەك بزاڤێ دکەت دا دویر بکەڤیت بۆ ئەو پەرێ شیانێ ژهەمی جیرانێن خۆ (دراوسیێن خۆ) کو دێ بیتە ئەگەرێ دابەشکرنەکا هاویەکی بۆ تاکان. دابەشکرنا هەرەمەیی (نەرێك) بەرهەمدهێت ئاسایی ژبەلاڤبوونا تۆڤی ب ڕێیا بای یان باڵندان. وەکی دشێوێ ئێکێدا یێ دیار دشێوێ 6-2أ ودارستان وکێلگەهێن گولێن کویڤی پێکدهێن ژبەلاڤبوونا هەرەمەکی (نەرێك) یا تۆڤی.

(أ) هەرەمەکی (نەرێك)



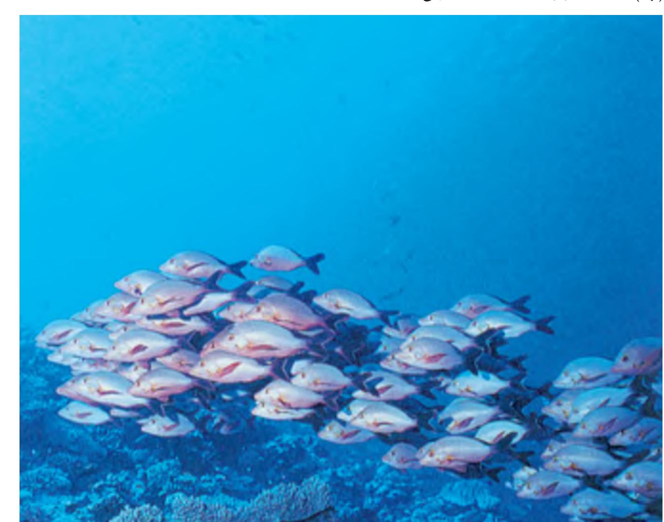
هاویەکی



دەستەگەری



(ب) بەلاڤبوونا دەستەگەری



(ج) بەلاڤبوونا هاویەکی

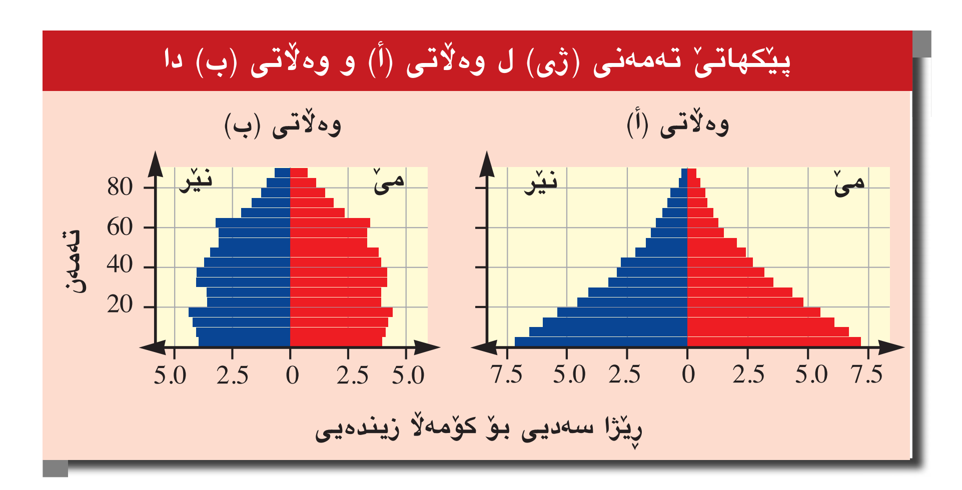
شێوێ 2-6

وێنێ (أ) هەرسێ شێوێن بەلاڤبوونێ دیار دکەت هەرەمەکی، هاویەکی ودەستەگەری. دەستەگەر یا کیسەلان پترپا جاران بۆ خۆ گەرمکرنێیە لبەر ڕووناهیا ڕۆژێ پتریا جاران بالندە دهێنە دیتن کو یێ بەلاڤدبن ب شێوەکێ هاویەکی ژئەنجامێ کارلێکرنێن کۆمەلایەتی. دارستان نموونەیە لسەر بەلاڤبوونا هەرەمەکی دەمێ ژنێزیك تەماشەی وێنەی دکەین. ماسی تێدا دیارن ل وێنێ (ب) هەر وەکی یێ بەلاڤدبن ب هاویەکی. لێ دیتنا وان ژدویرڤە دیار دکەت ب وێنەکێ دەستەگەری بالندە دوێنێ (ج) دا ددابەشکرینە ب هاویەکی لێ ددیارن ب شێوێ دەستەگەری دەمێ تەماشەی وان دکەین ژدویراتیەکا گەلەك.

هندەك ژجاران شێوازێ بەلاڤبوونێ بۆ کۆمەڵەکا زیندەیی یا دەستنیشانکری دراوەستێتە سەر وی مەودای ئەوێ تێدا هاتیە تێبینیکرن. بالندە دشێوێ 6-2ج دا ددیارن کو ددابەشکرینە ب هاویەکی دەمێ دهێنە دیتن ژدویراتیا چەند مەتران. لێ ب شێوەکێ دەستەگەری دەردکەڤن ئەگەر ژدویرڤە تەماشە بکەین ودناڤ هەمی دورگەهێدا.

دینامیکیەتا کۆمەلا زیندەیی

هەمی کۆمەڵێن زیندەیی دینامیکیەتەکا هەی کو قەبارێ وان وپێکهاتێ وان دگوهۆڕیت دگەل دەمی بۆ تێگەهشتنا ڤان گوهۆڕینان ئەم دپێدڤی پتر زانینێینە لدۆر کۆمەلا زیندەیی. ژبلی ئەوا ئەم دپێدڤی بۆ زانینا قەبارە وچڕپاتیێ وبەلاڤبوونا وان. ئێك ژوان پیڤانێن گرنگ: **ڕێژا ژدایکبوونێیە Birth rate** ئانکو ژمارا ژدایکبوویان ئەوێن چێدبن ددەمەکێ دەستنیشانکریدا. پیڤانا دووێ ژی یا گرنگ **ڕێژا مریانە Mortality rate** یان **Death rate** ، کو ئەوژی ژمارا مریانە دماوەیەکێ دەستنیشانکریدا. ژمێریاریەکا گرنگا دی یا هەی ئەوژی **مەودایێ تەمەنیە (ژیێ) یێ پێشبینکری Life expectancy** یان ژی ناڤەندێ تەمەنێ (ژیێ) پێشبینکری بۆ ژیانا مرۆڤی.



شێوێ 6-3

لدویف ڕەگەزی هەردوو وێنێن داتایی كو پێكهاتێ تەمەنی (ژی) بۆ دوو وەلاتان نیشاندەدت. بەراوردكرن ل وەلاتێ (أ) دا وی چەندێ نیشاندەدت كو ڕێژا سەدەیی یا لاوان تێدا یا بلندە وڕێژا سەدەیی یا نزمترە بۆ پیران ل وەلاتێ (ب).

پێكهاتێ تەمەنی (ژی)

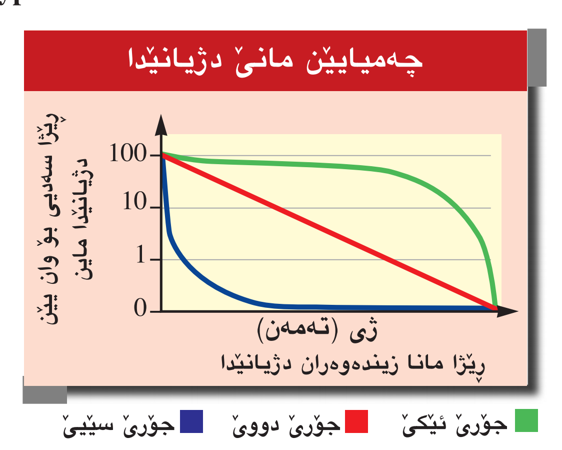
دابەشكرنا تاكان لسەر ژیێن جودا ل ئێك ژكۆمەلێن زیندەیی دبێژنێ **پێكهاتێ ژیی Age structure**، پتریا جاران پێكهاتێن ژی دهێنە ئاراستەكرن ب شێوێ شێوێن داتایی. وەكی ل شێوێ 6-3. كریارێن زیندەیی یێن گرنگ جودانە ل كۆمەلێن زیندەیی لدویف ژی. دگەلەك ژجۆرێن زیندەوەراندا. وژوان مرۆڤ تاكێن گەلەك پێشكەفتی دژیدا نا ڕابن ب زۆربوونێ. لێ كۆمەلێن زیندەیی خودانێن ڕێژێن سەدەیی یێن بلند ژتاكێن گەنج (لاو – جحێل) دهێنە وەسفكرن ب شیانێن مەزن لسەر زێدەبوونا بلەز.

شێوازێ ڕێژا مریان

زانیارییێن تایبەت ب ڕێژێن مریانڤە ل دەڤ جۆرێن جودا ژزیندەوەران یا گونجای دیارە دگەل ئێك ژچەمیایێن داتایی یێن دیار دوێنێ 6-4 دا ئەڤ چەمیایە دهێنە نیاسین ب **چەمیایێن مان لسەر ژیانێ Survivorship curves** ژبەر هندێ چونكو ژیێن جودا دیار دكەن ئەوێن كو وێ ڕاستیێ دگەهینن كو زیندەوەر تێدا دمینن زیندی دژیانێدا. بۆ نموونە ل دەڤ مرۆڤی وفیلان مری دكێمن دەمێن درێژا ژڤرۆكا ژیانێ، لێ لەزاتیا مرنێ دیار دبیت ب ڕەنگەكێ ئاشكەرا ل دەڤ یێن پێشكەفتی دژیدا. ئەڤ شێوازە ژمریان شێوازێ ئێكێ Type I ژچەمیایێن مانێ بجهدئینیت ژچەمیایێن مانێ لسەر ژیانێ، هندەك زیندەوەر یێن دی یێن هەین: وەكی هندەك ژجۆرێن بالندان: ڕێژا ژمارا مریان تێدا دەمێ ژیانا واندا یا جهگرە. ئەڤەژی ب هێلەكا ڕاستا خوار هاتیە نواندن ودبێژنێ جۆرێ دووێ Type II ژچەمیایێن مانێ دژیانێدا. وگەلەك ژزیندەوەران دهێنە جوداكرن ب مرنا ژمارەكا گەلەك مەزن ژتاكان دماوێن ئێكێدا ژڤرۆكێن ژیانا وان. پشتی هینگێ لەزاتیا مرنێ دهێتە خارێ. وبۆ ئەوێن ماین دژیانێدا دەلیڤەكا باش یا هەی بۆ هندێ دا پێشبكەڤن دژیانێدا ... ودبێژنە ڤی شێوازی: شێوازێ سێیێ Type III ژچەمیایێن مانێ دژیانێدا.

شێوێ 6-4

ل دەڤ مرۆڤی شێوازێ ئێكێ Type I ژچەمیایێن مانێ دژیانێدا، ل دەڤ بالندان شێوازێ دووێ Type II ژچەمیایێن مانێ دژیانێدا، ل دەڤ هندەك ژجۆرێن ماسیان شێوازێ سێیێ Type III ژچەمیایێن مانێ دژیانێدا.



کۆنترۆلکرنا کۆمەلا زیندەیی

ل ناڤەندا ژینگەیی ئەوا کۆمەلا زیندەیی لێ دژیت هندەك هۆکارێن هەین درێگرن بۆ گەشەکرنا وێ. دبێژنێ **هۆکارێن رێگر Limiting factors**. دوو جۆر ژهۆکارێن رێگر یێن هاتینە دەستنیشانکرن کو دزاڵن یان دەستە سەر گرن لسەر قەبارێ کۆمەلا زیندەیی. یێ ئێکێ ژوان یێ **نەپشتگرە ب چڕی Density-independent factors**. وەکی کەشی ولافاوان (لەهیان) وئاگر بەربوونان. کو ئەڤە ژمارا کۆمەلا زیندەیی کێمدکەن ب ئێك رێژە بێی پیتەدان ب قەبارێ کۆمەلا زیندەیی. بۆ نموونە ئەگەر ئاگر بەربوونا دارستانەکێ بۆ ئەگەرێ ژناڤبرنا کۆمەلکا زیندەیی ژسڤوران. هینگێ چ جوداهی نینە ئەگەر ژمارا سڤوران دکۆمەلا زیندەییدا ئێك تاك بیت یان سەدبن. ویێ دووێ **هۆکارێ پالپشت ب چڕی Density -dependent factors**. کە کێماسیا داهاتیان ب خۆڤە دگریت وەك کێماسیا دخۆراکیدا یان دجهێن هێلین چێکرنێدا. وکارتێکرنا وان دەستپێدکەت دەمێ بلندبوونا پلا چڕیا کۆمەلا زیندەییدا. وژمارا زیندەوەران ئەوێن دشێت ب خۆدان بکەت ب خێرا داهاتێن ژینگەهێ دسیستەمەکێ ژینگەیی یێ دەستنیشانکری کو دبێژنێ **شیانا ب خۆدانکرنێ Carrying capacity** ئەو دبیتە ئەگەرێ نە گەشەبوونا کۆمەلێن زیندەیی بێی سنور.

کێمی وزێدەیی دقەبارێ کۆمەلا زیندەییدا

هەمی کۆمەلێن زیندەیی زنجیرەکا زێدەبوون وکێمبوونان دقەبارێ کۆمەلا زیندەییدا دیار دکەن پشکەك ژکێمی وزێدەبوونان دقەبارێ کۆمەلا زیندەییدا یا گرێدایە ب گرێدانەکا روون وئاشکەرا ب گوهۆڕینێن ژینگەیی. دبیت بۆ وەرزەکێ هشك بۆ نموونە: کێمبوونا ژمارا تاکان دکۆمەلا زیندەییدا بۆ غەزالان ئەوێن دژین ددارستانەکا نە دەستنیشانکریدا. هندەك ژکێم وزێدەبوونا دقەبارێ کۆمەلا زیندەییدا دیار دبیت کو نە یا گرێدایە ب گوهۆڕینێن ژینگەییڤە شێوێ 5-6 زڤرۆکێن ب ناڤ ودەنگ بۆ کۆمەلا زیندەیی بۆ کیڤریشکێن کیڤی یێن بەفرین Snowshoe hare دیار دکەت ئەوێن کو شارلز ئیلتۆن Charles Elton کو ئێکە ژپێشەنگێن ژینگەزانییێ کەسێ ئێکێ بوو کو وەسفکرین. تۆماران دیارکر کو ژمارەکا کۆمەلا زیندەیی بۆ کێڤریشکێن کیڤی دهێتە نیاسین ب زڤرۆکێن زۆر رێکخستی. ودیاربوو بۆ ئیلتۆنی هەبوونا زڤرۆکەکێ بۆ کۆمەلا پشیکان (کێتکێن کیڤی) Lynx. ئەوژی جۆرەکە ژگیڤرێن قەبارە ناڤەند کو کێڤریشکێن کیڤی نێچیر دکەن ودخۆن. پتریا جاران لوتکا ژمارا کۆمەلا زیندەیی یا کێتکان دیار دبوون پشتی سالەکێ یان دوو سالان ژلوتکێن (گوپیتکێن) ژمارا کۆمەلا کێڤریشکێن کیڤی یا زیندەیی.

شێوێ 5-6

(أ) بۆ ئیلتۆنی دیاربوو کو کێڤریشکێن کیڤی وکێتکێن کیڤی گوهۆڕینێن هاوسەنگیێ یێن هەین دناڤ زڤرۆکێن ژیانا کۆمەلێن زیندەییدا ئەوێن تایبەت ب وان هەردووکانڤە. شێوێ داتایێ (ب) یێ دهێت وان زانیاریێن ئیلتۆنی تۆمار کرین دیاردکەت کو ئەوژی پالپشتیا وێ هزرا وی دکەن ئەوا دبێژیت کو هەر گیانەوەرەك کاریگەریێ دزڤرۆکا ژیانا گیانەوەرەکێ دیدا دکەت. تو دشێی ببینی کانێ چەوا زڤرۆکێن ژیانێ ژێك دوو دجودانە. وژبەر کو کێڤریشکێن کیڤی هەمان زڤرۆکێن ژیانێ یێن کۆمەلێن خۆ دیاردکەت دەمێ کێتکێن کیڤی نەبن. ئاشکەرا دبیت کو کێتکێن کیڤی نە هۆکارەکێ کاریگەر وزاڵە لسەر زڤرۆکا ژیانا کێڤریشکا کیڤی.



(أ)

زڤرۆکێن ژیانا دوو کۆمەلێن زیندەیی بۆ کێتکێن کیڤی وکێڤریشکێن کیڤی

■ کێتکێن کیڤی ■ کێڤریشکا کیڤی یا بەفرین

یا ژئەلتۆنی ڤە ئەو بوو کو هەر جۆرەك ژوان، ئەگەر بوو بۆ زڤرۆکا گیانەوەرەیٚ دی. وکۆمەڵا زیندەیی یا کێتکان زێدەبن دژمارەیدا، چەند ژمارا کۆمەڵا زیندەیی یا کێڤریشکێن کیڤی زێدەببن. چونکو ئەڤە پترترین خۆراکی بۆ کێتکان دابینکەن. دەمێ کۆمەڵا زیندەیی یا کێتکان یا دزێدەبوونێدا بوو کو پتر ژکێڤریشکێن کیڤی دخوارن، ژمارا تاکێن کۆمەڵا زیندەیی یا کێڤریشکان دکێمبوونێدایە ودگەل کێمبوونا خۆراکی ڕوبەرێ برسیبوونێ بۆ کێتکان بەرفرەهـ دبوو لەورا ژمارا تاکێن کۆمەڵا وی یا زیندەیی هاتە خارێ. ئەڤێ چەندێ ژی ڕێدا کۆمەڵا زیندەیی یا کێڤریشکێن کیڤی دا کو زێدە ببن. و ب ڤێ چەندێ ژی زڤرۆك دەستپێدکەت سەرژنوی. لێ پشتی هینگێ دیاربوو کو زڤرۆك ب خۆژی ڕوپددەت دناڤ کۆمەڵێن زیندەییدا یێن کێڤریشکێن کیڤی ئەوێن دژین ل وان دورگەهێن کێتکێن کیڤی لێ نەژین. ئەڤە هندێ دگەهینیت کو ئیلتۆن نەگەلەکێ هویرك بوو دبۆچوونا خۆدا.

ئەو مەترسیێن ڕیبری کۆمەڵە زیندیێن بچویك دبن.

گەشەکرنا بلەز یا ل کۆمەڵا زیندەیی یا مرۆڤی ڕوپددەن دبیتە ئەگەرێ نزمبوونەکا گەلەك دژمارا تاکێن کۆمەڵا زیندەییدا یا هندەك ژجۆران وجۆرێن لایەکی Subspecies یێن دی ژزیندەوەران بۆ نموونە: بتنێ دوو سەد ژپڵنگێن سایبیری یێن کیڤی ماینە. ژبەر زێدەیا دنێچیرکرنا واندا وژئەگەرێ تێکدانا جهێن نیشتەجێ بوونا وان. وکۆمەڵێن زیندەیی یێن بچویك وەکی یێن پڵنگان ئەوێن دیار دشێوێ 6-6 دا . کو دبیت تووشی ڤەبڕاندنێ ببن. تێکچوونا دژینگەهیدا ژئەگەرێ ڕویدانا هۆڕەبایان وئاگر بەربوونان ولافا وان (لەهیان) یان ژی بەلاڤبوونا نەخۆشیان کو دشێن کۆمەڵا زیندەیی هەمیان بکوژن یان هێلانا ژمارەکا بچویك ژتاکان کو بتنێ بۆ پاراستنا هەبوونا وان نە زێدەتر. هەروەسا دشیاندایە کو **جووتبوونا ناڤخویی Inbreeding** یان جووتبوونا دناڤ مرۆڤێن ئێکدا (دناڤ بنەمال وکەس وکاراندا) وەك تاکان ژوان دکەت کو پتر تووشی نەخۆشیان ببن و وەبکەت کو ژیانا وان یا کورت بیت.



شێوێ 6-6

زانایێن زیندەوەرزانی ژمارا وان پڵنگێن ماین ل چۆلی ب نێزیکی **15,000** پڵنگان ددانین. جووت بوونا ناڤخویی دکۆمەڵێن زیندەیی یێن بچویکدا دبیتە ئەگەرێ وندابوونا جۆراوجۆراتیا بۆماوەی. ب خۆدانکرنا پڵنگان دهێتە کرن ل جهێن تایبەتدا. وەکی هەولدانەك بۆ پاراستنا جۆرا وجۆراتیا وان یا بۆمایی یا مای هەروەسا دشیاندایە هندەك ژوان پڵنگان بهێنە بەردان دناڤ چۆلیدا بژین.

پێداچوونا پشکا 1-6

1. شرۆڤە بکە چەوا دشیاندایە بۆ دوو کۆمەڵێن زیندەیی دا کو بهێنە وەسفکرن ب هەمان ڤەبارە وژئێك دجودابن ژلایێ چرییێڤە.
2. وی ئەگەری دیار بکە ئەوێ وەدکەت کو دابەشکرنا وکهەڤ ئەنجامددەت ژکارلێکێن کۆمەڵایەتی دناڤبەرا تاکاندا.
3. مەودایێ ژی یێ پێشبینکری بۆ تاکێن وەڵاتێ (ب) دشێوێ 3-6 دا بلندترە ژهاوشێوێ وی ل دەڤ تاکێن وەڵاتێ (أ) چەوا ئەو چەند دهێتە کۆپیکرن.
4. شرۆڤە بکە کانێ چەوا جووتبوونا ناڤخۆیی دبیتە ئەگەرێ تووشبوونا ژیانا کۆمەڵا زیندەیی بۆ مەترسیێ.
5. دوو هۆکارێن نە دپاڵپشت ب چریڤە بێژە.
6. هزرەکا ڕەخنەگر: دوو ئاستەنگان شرۆڤە بکە کو دشیاندایە بکەڤنە دریێا زانایێ ژینگەزانییێدا دژمارتنا کۆمەڵەکا زیندەییدا ژبالندێن کۆچکەر. ڕێکەکێ دانە بۆ خەملاندنا ڤەبارێ ڤێ کۆمەڵا زیندەیی وشرۆڤە بکە.

پشکا

2-6

دەرئەنجامێن فێرکاریێ

▲

شرۆڤە دکەت کانێ چەوا پەرەسەندنا کشتۆکالی شێوازێ گەشەکرنا کۆمەلا مرۆڤی گوهارت.

●

گوهۆرینا دگەشا کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤیدا ئەوا دەستپێکری دسالا 1650 یێدا ب نێزیکی وەسفدکەت.

■

وەسفدکەت کانێ چەوا رێژێن گەشەکرنێ هاتنە گوهۆرین هەر ژ شەرێ جیهانی یێ دووێ وەرە.

◆

بەراوردیێ دکەت دناڤبەرا ئاستێ ژینا گشتی دوەلاتێ پێشکەفتیدا وهەمان ئاستێ دوەلاتێن دگەشەبوونێدا.

گەشەکرنا کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی

دوی دەمیدا ئەوێ ئەم دبۆرینین دخواندنا ڤی بەندێدا کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی یا زێدەبووی ب نێزیکی 10,000 کەسان. دمێژوویێدا هیچ گەشەبوونەکا بلەز یا ب ڤی شێوەی روینەدایە بۆ کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی دڤان سەدێن دوماهییێدا. ئەگەرێ ڤێ گەشەبوونا بلەز چیە؟ وچەند یا دشیانداپە بەردەوام ببیت؟ ئەڤ پشکە دێ لێنێرینێ لسەر ڤان هەردوو پرسیاران وپرسیارێن دی یێن گرێدای پەقینا (زێدەبوونا زۆر) دکۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤیدا کەت.

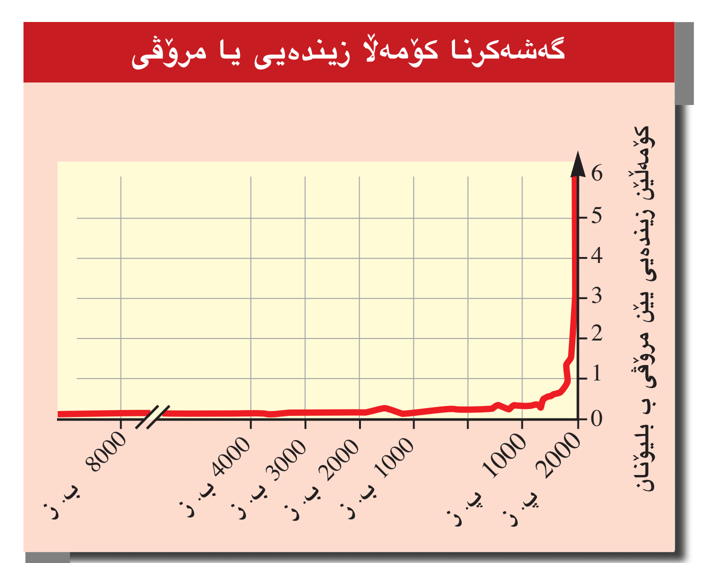
مێژوویا گەشەکرنا کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی

دناڤ پێنج سەد سالێن بۆریدا وهەتا دناڤبەرا 10,000 و 12,000 یێن بەری نوکە. کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی هۆشمەند Homo sapiens گەلەک هێدی گەشەدکر. دڤی ماوەیدا هەمی خەلک دژیان ب شێوێ کۆمەلێن بچویک یێن کۆچکەر. قیتێ خۆ ب دەستخۆدئێخست ب رێکا نێچیرکرنا گیانەوەران وکۆمکرنا رەهێن رووەکان وبەرهەمێن وان یێن نەرم وگویزان وبندەقان وتیفکلەداران وفێقی. دبێژنە ڤی شێوازێ ژیانێ رێکا **ژیانا نێچیرڤانیێ (راڤکرنێ) یا کۆمکەر Hunter-gatherer lifestyle**. ژخواندنا کۆمەلگەهێن کێم یێن نوکەدا یێن هاوشێوێ وی شێوازێ ژیانێ هەی، زانا زانی کو رێژێن کێم یێن گەشەکرنا کۆمەلا زیندەیی ئەگەرێ وێ کێمیا کۆمەلا زیندەیی بوو ورێژێن بلند یێن مریان ب تایبەت دناڤ زارۆکاندا وبچویکێن بچویک ئەوێن نەگەهتە ژیێ گەهشتنێ وزۆربوونێ.

پەرەسەندنا (پێشکەفتنا) کشتوکالی

رێکا ژیانا نێچیرکەرێ کۆمکەر دەست ب گوهۆرینێ کر دناڤبەرا دەهـ هزار ودوازدە هزار سالانێن بۆریدا ب نێزیکی. دوی دەمیدا یێ کو خەلکی تێدا ڤەدیت کانێ چەوا کەهی کرنا گیانەوەران دبیت وچەوانیا چاندنا هندەک ژرووەکان دبیت بۆ دابینکرنا خوارنێ. ئەڤ گوهارتنا کتوپر (دەملدەست) دشێوازێ ژیانێدا دهێتە نیاسن یان پێناسەکرن ب **شۆرەشا کشتوکالی Agricultural revolution**. شۆرەشا کشتوکالی بۆ ئەگەرێ گوهۆرینێن کویر دهەمی رویێن ژیانێدا. وگرنگترین لایەن ئەوا ب خۆڤە دگریت ئەوە یا کو کشتوکالی ئەنجامدای ژخۆجهبوونێ وزێدەبوونا خوارنێ وبەرمشەکرنا وی. ژئەنجامێن ڤێ چەندێ ژی. کۆمەلێن زیندەیی یێن مرۆڤی دەست ب گەشەکرنا بلەزتر ومەزنترکر. هەر ژنێزیکی 10,000 سالان وەرە ژمارا کەسان لسەر ئەردی دناڤبەرا دوو ملیۆنان وبیست ملیۆناندا بوو. وهەر ژدوو هزار سالان وەرە ب نێزیکی کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی زێدەببوو هەتا گەهشتە دناڤبەرا 170 ملیۆن و 330 ملیۆناندا.

پەقینا (زێدەبوونا زۆر) کۆمەڵا زیندەیی یا مرۆڤی



شێوێ 6-7

شێوە ل وێنێ داتاییدا گەشەکرنا بلەز نیشاددەت پتریا زانایێن ژینگەیی لسەر هندێ دئێك لانە (دکوکن) کو ئەڤ ڕێژا نۆکە یا گەشا کۆمەڵا زیندەیی یا مرۆڤی یا بەردەوام نابیت.

گەشەکرنا کۆمەڵا زیندەیی یا مرۆڤی یا بەردەوام بۆ دناڤ چەرخێ ناڤەڕاستدا ب شێوەکی کو تو دشێی ببینی دناڤ شێوێ 6-7 دا سەرەڕای هندەك ژئاراستێن پێچەوانە یێن کورت ڤەکیش، دهێتە منگرتیکری کرن کو بەلاڤبوونا پەتا (وەبا) تاعونێ (ئێشا ڕەش) ئەوا بەردەوامبووی ژساڵا 1347 هەتا ساڵا 1352 ببۆ ئەگەرێ مرنا نێزیکی 25% ژخەلکی ل ئەورۆپا بتنێ پاشی گەشەکرنا کۆمەڵا زیندەیی یا مرۆڤی دەستپێکر بلەزاتی پشتی ساڵا 1650. پشتی نزمبوونا زۆر درێژا مریاندا وهندەك ئەگەرێن دی یێن گەلەك یێن هەین بۆ نزمبوونا ڕێژا مریان ژوان سەروبەرێن تەندوروستی وپاقژیا باشتر، وزێرەڤانیا نەخۆشیان وزاڵبوون لسەر وان وزێدەبوون وبەرمشەیا خوارنێ وباشبوونا بارێن ئابووری. دوی دەمیدا یێ کو ڕێژێن مرنێ دبەردەوامبوون دنزمبووونێدا. ڕێژا ژدایکبوونێ یا بەردەوامبوو دبلندبوونێدا. ئەڤە بوو ئەگەرێ گەشەبوونا بلەز بۆ کۆمەڵا زیندەیی بۆ مرۆڤی ئەوا کو گەهشتبوو 500 ملیۆن کەسان دساڵا 1650. پاشی بلندبوو دا بگەهیتە بلیۆنەکێ ل ساڵا 1800. پاشی دوو بلیۆنان ل دۆرێن ساڵا 1930دا. ل وان ساڵێن پشتی جەنگێ (شەڕێ) جیهانی یێ دووێ هاتین ڕێژا مریان هاتە خوارێ ب شێوەکێ زۆر سەرژنوی ژبەر باشبوونا کەفتیە ڕێکێن خۆپاراستنێ ژنەخۆشیان ل وەڵاتێن جیهانێ یێن گەلەك دهەژار وبەلنگاز. ڕێژا ژدایکبوویان مابوو یا بلند ل ڤان وەڵاتان. ئەڤێ چەندێ ڕێژا گەشێ ل هەر تاکەیەکی پاڵدا بەرەڤ ئەو پەرێ بلندیێ دژمارێن بلنددا. کۆمەڵا زیندەیی یا مرۆڤی یا پێدڤی بوو ب پتریا مێژوویا مرۆڤی دا کو سەرژمێریا وی بگەهیتە بلیۆن کەسان. لێ ل دەمێ 27 ساڵاندا بتنێ ژساڵا 1960ـ1987، شیا زێدەببیت ژسێ بلیۆنان بۆ پێنج بلیون کەسان.

گەشا کۆمەڵا زیندەیی ل ڤێگاڤێ (نهۆ)

ڕێژا گەشا گشتی ل دوماهیکا شێستێن سەدا بیستێ دا دئەو پەڕێ بلندیێ دا بوو، کو ڕێژا گەشا تاکی گەهشتە 0.021 پشتی هینگێ ڕێژا ژدایکبوونێ ل گەلەك وەڵاتان نزم بوو. ورێژا گەشەکرنێ پیچ پیچ وهێدی نزمبوو. هەتا گەهشتە ئاستێ نۆکە کو نێزیکی 0.014 بۆ تاکە کەس. ئەڤ نزمبوونە ژی ل لایێ هندەك کەسان دهرئەنجامەکە کو کۆمەڵا زیندەیی ئێدی زێدە نابیت، ئەڤەژی دەرئەنجامەکێ هەلەیە. چونکو ژمارا خەلکێ کو پێدڤیە زێدەببیت بۆ کۆمەڵا زیندەیی یا مرۆڤی دجیهانێدا. ئەڤ ساڵە مەزنترە ژوێ کو دەمێ ڕێژا گەشەکرنێ دئەو پەرێ بلند بوونێدا بوو. ل ساڵا 1999 دا سەرژمێریا خەلکی 6 بلیۆن بوون. ڕێژا گەشەکرنێ 0.014 بۆ کەسەکی ب ڤێ چەندێ ژی ژمارا خەلکی یا زێدەبووی بۆ کۆمەڵا زیندەیی یا مرۆڤی $6{,}000{,}000{,}000 \times 0.014$ ئانکو 84 ملیۆنە: ئەڤرۆ 20% ژکۆمەڵا زیندەیی بۆ مرۆڤی ل وەڵاتێن **پەرەسەندی (پێشکەفتی) Developed countries** دا دژین وەك تێکرای گشتی. ل وەڵاتێن پێشکەفتی پلا فێربوونێ وساخلەمیا خەلکی ب باشتر دهێتە دانان وژییەکێ درێژتر دژین ل چاڤ کۆمەڵا زیندەیی یا مرۆڤی یێن دی ل هەمی جیهانێ. لێ ڕێژا گەشا کۆمەڵا زیندەیی یا مرۆڤی ل وەڵاتێن پێشکەفتی گەلەکا نزمە وئەو یا ل ژێر 0.01 بۆ تاکە کەسێ کۆمەڵا زیندەیی ل

خشتێ 2-6 ئامارێن کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی دهندەك وەلاتێن هەلبژارتیدا

وەلات	کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی ل نۆکە (ب ملیۆنان)	رێژا گەشێ نۆکە (بۆ تاکە کەس)	بۆچوونی کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤ ل سالا ٢٠٢٥(ب ملیۆنان)	دەمێ ترخانکری بۆ دووهندیبوونا ژمارا خەلکی (ب سالان)
چین	1,200	0.011	1,500	64
هند	950	0.019	1,400	37
ویلایەتێن ئێککگرتیێن ئەمریکا	265	0.006	335	117
بەرازیل	161	0.017	202	41
روسیا	148	- 0.005	153 *	بکێر بجهئینانێ ناهێت
ژاپۆن	126	0.002	126	350
نایجیریا	104	0.031	246	23
مەکسیك	95	0.022	142	32
ئەلمانیا	82	- 0.001	79 *	بکێر بجهئینانێ ناهێت
ئینگلتەرا	59	0.002	63	350
فرەنسا	58	0.003	64	233
ئەفریقیا باشوور	45	0.023	70	30
کینیا	28.5	0.027	49	26
ئوستralیا	18	0.008	23	88
هاییتی	7.3	0.023	11	30

* منگرتیا کەفتنا پاشەرۆژێ کو رێژا گەشا تاکە کەس بەرزببیت ودبیتە بوزەتیف

هندەك ژڤان وەلاتان، ژبەر رێژێن مرنێ کو بلندترن ژرێژێن بوونێ. پتریا خەلکی (نێزیکی 80% ژکۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی دجیهانێدا) دژین ل وەلاتێن نۆکە پێگەهشتی **Developing countries** دا دژین. ئەڤ وەلاتە پتر دهەژارن ژوەلاتێن پەرەسەندی هەروەسا کۆمەلێن وان یێن زیندەیی یێن مرۆڤی کەشێ دکەن ب شێوەکێ بلەزتر ب تێکرایەکا گەشێ ژ 0.02 بۆ تاکە کەس.

خشتێ 2-6 هندەك سەرژمێریان یێن کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی دیار دکەت دژمارەیەکا وەلاتاندا.

پێداچوونا پشکا 2-6

1. ئەو کاریگەریا شۆرەشا کشتوکالی کریە سەر گەشا کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی چیە؟

2. ئەو ئەگەرێ وەکری کو رێژا مرنێ دەست ب نزمبوونا بلەز بکەت ل سنوورێ سالا **1650** شرۆڤە بکە.

3. بۆچی رێژا گەشا کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی بلەز بلندبوو پشتی شەرێ جیهانی یێ دووێ.

4. بەراورد کرن دناڤبەرا رێژا گەشا کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی ل وەلاتێن نۆکە پێگەهشتی وریژا وێ ل وەلاتێن پەرەسەندیدا (پێشکەفتیدا) چ دیار دکەت؟

5. رووینێن جوداکاریێ دئاستێ ژیاریدا دناڤبەرا وەلاتێن نۆکە پێگەهشتی و وەلاتێن پەرەسەندیدا (پێشکەفتیدا) چیە؟

6. هزرەکا رەخنەگر: ب پێنج یان شەش رستان رێژا گەشێ وریژا ژدایکبوونێ ژئێك جودا بکە وئەو گۆتنا دبێژیت نزمبوونا رێژا ژدایکبوویان دبیت ببیتە ئەگەرێ نزمبوونا رێژا گەشێ ب هەلسەنگینە.

پێداچوونا بەندێ 6

كورتی / زاراڤ

1-6

- كۆمەلا زیندەیی / كۆمەڵەكە ژتاكان، سەرب ئێك جۆرن ژزیندەوەران ودهەمان جهدا دژین ودهەمان دەمدا.
- قەبارێ كۆمەلا زیندەیی / ژمارا تاكێن وانە. وچڕیا كۆمەلا زیندەیی / پیڤانە بۆ قەلەبالغیا تاكانە تێدا. شێوازێ بەلاڤبوونا هەرەمەكی (نەرێك) یان وەكئێكی یان كەلەكەیی دابەشبوونا تاكان دناڤ كۆمەلا زیندەییدا نیشاندەدەت.
- پێكهاتێ ژیی بۆ كۆمەلا زیندەیی رێژا سەدەیی یا تاكێن هەر ژییەكی ژ ژیان نیشاندەدەت.
- كۆمەڵێن زیندەیی سێ جۆرێن مرنێ دیار دكەن جۆرێ ئێكێ Type I (رێژا مرنێن نزم بۆ ژیەكێ پێشكەفتی) وجۆرێ دووێ Type II (رێژا مرنێن جێگر بۆ درێژایا ژیانێ) وجۆرێ سێیێ Type III (رێژا مرنێن رامالین رویددەن ل ژیێ زوی ژ ژیانێ وددویڤدا رێژا مرنێن نزم بۆ ئەوا مای ژدرەفەتا ژیانێ).
- هۆكارێن نە دگرێدای ب چڕیا رێژا سەدەیی یا تاكان ب خۆ تاكان دكوژن ژكۆمەلا زیندەیی، بێی بەرچاڤ وەرگرتنا وێ قەبارێ هۆكارێن سەرب چڕیا تاكان ڤە دكۆمەڵێن زیندەیی یێن مەزندا پترا دكوژن ژوان ئەوێن كۆمەڵێن زیندەیی یێن بچویك.
- گەشا قەبارێ كۆمەڵێن زیندەیی دهێنە هەلگورین دگەل دەمی، ژبەر گوهۆڕینێن ژینگەیی.
- كۆمەڵێن زیندەیی یێن بچویك دكێمتر شیانن بۆ تێپەراندنا گوهۆڕینێن ژینگەیی ویتر یا راستە كو جووتبوونا ناڤخۆیی دناڤدا روییددەت ویتر جاران جۆراوجۆراتیا بۆمایی یا نزمبوو.

زاراڤ

بەلاڤبوون Dispersion (104)
پێكهاتێ ژیی Age structure (106)
جووتبوونا ناڤخۆیی Inbreeding (108)
هۆكارێ رێگر Limiting factor (107)
هۆكارێ نەپاڵپشت ب چڕیڤە Density-independent factor (107)
هۆكارێ پاڵپشت ب چڕیڤە Density-dependent factor (107)
شیانا خوداكرنێ Carrying capacity (107)
چڕیا كۆمەلا زیندەیی Population density (104)
تەمەنێ چاڤەرێ كری Life expectancy (105)
چەمیایێ مانا لسەر ژیانێ Survivorship curve (106)
رێژا ژدایكبوونێ Birth rate (105)
رێژا مرنێ Death/mortality rate (105)

2-6

- هەر ژ 10,000 بۆ 12,000 سالان وەرە رێژا گەشا كۆمەلا زیندەیی بۆ مرۆڤی یا نزمبوو.
- پەرەسەندنا (پێشكەفتنا) كشتوكالێ بۆ ئەگەرێ بلندبوونا رێژا گەشا كۆمەلا زیندەیی بۆ مرۆڤی هەروەسا باشتركرنا بارێن ساخلەمی وشێوازێ خوارنێ وبارێن ژیانێ ل سنورێ سالا 1650 بۆ ئەگەرێ زێدەتر بلەز ئێخستنا گەشەكرنا كۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی.
- گەشەكرنا كۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی ل دویڤ شەرێ جیهانی یێ دووێدا هاتین ئێكسەر گەشەكر، ل دویڤ شەرێ جیهانی یێ دووێ ئێكسەر ب لەزترین رێژە و ب شێوەكێ بەرفرەهتر. ژبەر چاڤدێریا ساخلەمی وپزیشكی یا باشتر ل وەلاتێن هەژار.
- گەشەكرنا كۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی دهێتە وەسفكرن ئەڤرۆ، بلەزاتیەكا مەزنتر ل وەلاتێن كێمتر پەرەسەند (پێشكەفتی) و ب هێدیەكا پتر ل وەلاتێن پتر پەرەسەند.

زاراڤ

شێوازێ ژیانا نێچیرڤانی كۆمكە Hunter-gatherer lifestyle (109)
وەلاتێن نوی گەشەكری Developing countries (111)
وەلاتێن پەرەسەندی Developed countries (110)
شۆڕەشا كشتوكالی Agricultural revolution (109)

پێداچوون

زاراڤ

جوداهیا دناڤبەرا راماناپەیڤاندا شرۆڤە بكە ل جووتێن دهێندا:

1. هۆكارێ پاڵپشت ب چڕیێ وهۆكارێ نە پاڵپشت ب چڕیێ.
2. چڕی وبەلاڤبوون.
3. وەلاتێن نوی گەشەكری و وەلاتێن پەرەسەندی.

هەلبژارتن ژگەلەكان

4. دابەشبوونا كەلەكەیی (أ) روییددەت دەمێ دویركەفتنا تاكان یا هندی ئێك بیت. (ب) دبیت روییددەت دەمێ داهاتی دكۆمكری بن. (ج) دبیت روییددەت ژئەگەرێ كارلێكرنێن كۆمەلایەتی دناڤبەرا تاكاندا بتنێ. (د) روییددەت بتنێ دناڤبەرا رووەكاندا.
5. ژیێ پێشبینكری (چاڤەرێكری) ئانكو: (أ) پترترین ژیێ تاكی. (ب) ئەو تێكرایێ ژییە. (ج) یا گرێدایە ب رێژا ژدایكبوویان بتنێ. (د) هەر ئەوە (هەمانە) ل هەمی جۆرێن زیندەوەران.

6. کیژك بەرسڤ ژڤانێن دهێن نە هۆکارەکێ پاڵپشتیێ چرییێیە بۆ کۆمەلا زیندەیی ژوان غەزالێن دژین ددارستانەکێدا؟ (أ) دەمێ کەش یێ بەستی بیت. (ب) ژمارا گیانەوەرێن «بۆما» Puma دداردستانێدا. (ج) وەرزەکێ هشك. (د) ڕووچوونا ئەردی.

7. دبیت جووتبوونا ناڤخۆیی یا زیان بەخش بیت بۆ کۆمەلکا زیندەیی ژبەر: (أ) جۆراوجۆراتیا بۆماوەیی دکۆمەلا زیندەییدا زێدە دکەت. (ب) ڕێژا مریان کێم دکەت دزیندەوەرێن بەرهەمهێندا. (ج) ڕێژا مریان بلند دکەت دزیندەوەرێن بەرهەمهێندا. (د) شیانا بخودانکرنێ کێم دکەت.

8. دوی دەمێ مێژوویێدا ئەوێ کو تێدا مرۆڤ پاڵپشتیێ ل شێوازێ نێچیرکرنا کۆمکەر بوو: (أ) ڕێژا مریان یا بلندبوو. (ب) کشتوکاڵ ژێدەرێ سەرەکی یێ خوراکی بوو. (ج) کۆمەلا زیندەیی (بۆ مرۆڤی) گەشەکر هەتا گەهشتییە بلیۆن تاك. (د) ڕێژا گەشا کۆمەلا زیندەیی یا بلندبوو.

9. ئەگەرێ نزمبوونا ڕێژا مریان دشەرێ جیهانی یێ دوویدا: (أ) دەستپێکرنا بەرهەمئینانا بەروبوومێن کشتوکالی بوو ل دویڤ ئەندازا بۆماوەیی بوو. (ب) نزمبوون دژیێ پێشبینکریدا. (ج) باشبوونا بارێن ساخلەمیێ وچاڤدێریا پزیشکیدا. (د) نزمبوونا ڕێژا ژدایکبوویان.

بەرسڤێن کورت

10. زانایەکی تێبینیکر کو کۆمەلا زیندەیی یا کیسەلان دناڤ برکەکا ئاڤێدا یا دابەشکریە ب شێوێ کەلەکە بوویی. دوو ئەگەران شرۆڤە بکە یێ وەدکەن کو کیسەلە ڤی شێوازێ دابەشبوونێ وەربگرن.

11. وەسف بکە چەوا دابەشبوونا هاویەکی یا جودایە ژدابەشبوونا هەڕەمەکی (نەڕێك). شێوەکی وێنە بکە دا کو هەر شێوازەکێ دابەشبوونێ دیاربکەت.

12. سێ ئەگەرێن وەدکەن کو کۆمەڵێن زیندەیی یێن بچویك ب شێوەکێ تایبەت تووشی ڤەبڕیانێ دبن شرۆڤە بکە.

13. ڕاستیا شۆڕەشا کشتوکالی چیە؟ وکاریگەریا وێ چ بوو لسەر کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی؟ چەوا خەلکی خۆراك ب دەستخۆڤە دئێخست بەری ڕویدانا شۆڕەشا کشتوکالی؟

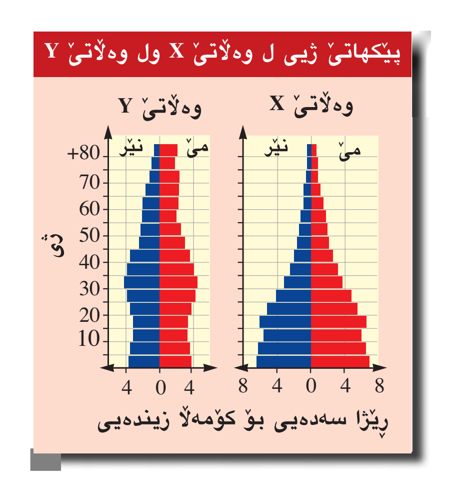
14. کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤ دەست ب گەشەکرنا بلەز ومەزن کر ل سنووری ساڵا 1650 دا. لسەر سێ هۆکاران باخڤە ئەوێن کو دبوونە ئەگەرێن ڤێ گوهۆڕینێ درێژا گەشا کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤیدا.

هزرەکا ڕەخنەگر

1. هەتا نهو ژی هێشتا زڤڕۆکا ژیانا کێڤریشکا کیڤی یا بەفرێ وەکی لوغزەکێیە. دوو ئەگەران پێشنیار بکە کو دبیت ببنە ئەگەرێن ڕویدانا ڤێ زڤڕۆکێ. وەسفبکە کانێ چەوا تو دشێی هەر ئێك ژڤان هەردوو پێشنیاران تاقیبکەی.

2. شرۆڤە بکە کانێ چەوا دشیانداىە نەخۆشیەك ببیتە هۆکارەکێ نە پاڵپشتیێ چریێ دکۆمەلکا زیندەییدا.

3. کەفتیەکێ پێشبینکری دانە کو تێدا کۆمەلا زیندەیی بۆ وەلاتێ X گەشێ بکەت دناڤ سالێن کێمێن دهێندا:
کەفتییەکێ پێشبینکری یێ دی دانە کو تێدا گەشەکرنا وەلاتێ Y یا هێدی بوو. ب پاڵپشتیا لسەر پێکهاتیا ژیێ دیارکری دشێوێ سەریدا دیار بکە بۆچی کەفتێن پێشبینکری دشیانداىە ڕوببدەن دپاشەڕۆژێدا.



بەرفرەهکرنا ئاسۆیێن هزرکرنێ

1. ب پاڵپشتیا ژێدەرێن پەرتووکخانێ یان زانیاریێن لسەر ئینترنێتێ زانیاریان وەربگرە لسەر چەوانیا بجهئینانا سەرژمێریا کۆمەلا زیندەیی یا مرۆڤی ل وەلاتێ تە. ئەنجامێن سەرژمێریا ساڵا 1957 وساڵا 1977 ب پشکنینە وبەرسڤا ڤان پسیاران بدە.
چەند بوو ژمارا دانیشتووان دکۆمەلا زیندەییدا دساڵا 1977دا، چەند زێدەتربوو ژکۆمەلا زیندەیی ل ساڵا 1957؟

2. هەوڵبدە دا تۆمارێن کۆمەلا زیندەیی ل باژێرێ خۆ یان ل وەلاتێ خۆ ب دەستخۆبێخی وهەوڵبدە دا زانیاریان ب دەستخۆبێخی بۆ درێژترین دەمێ دشیاندابیت. وێنەکێ داتایی (زانیاری) دانە تێدا گوهۆڕینێن دڤەبارێ کۆمەلا زیندەییدا ڕوییدەن دیاربکەت وەسفا هەر شێوازەکێ زانیاریان ئەڤێن دکەڤنە درێیا تەدا بکە.

بەندێ 7

ژینگەزانی کۆمەڵگەی زیندەیی



ئەڤە کۆمەڵگەیەکێ زیندەیی یە ژکۆمەڵگەیێن مەرجانی ژئالیێ ژمارا جۆرێن زیندەوەرێن وانڤە وەکی دارستانەکا بارانی یا کەمەرەیی یە.

چەمکێ سەرەکی: پشت ب ئێك گرێدانا لێکگوهاڕتی دناڤبەرا زیندەوەراندا.

هەکو تو دخوینی سەرنجێ بدە چەوانیا خۆ گونجاندنێ کارلێکێن لێکگوهاڕتنێ دناڤ جۆرێن زیندەوەرێن سەرب کۆمەڵگەیەکێ زیندەییڤە ڕێکدئێخیت.

1-7 کارلێکێن دناڤبەرا جۆرێن زیندەوەراندا
2-7 تایبەتمەندییێن کۆمەڵگەیێ زیندەیی
3-7 لدویڤ ئێکدا هاتن

پشکا

1-7

دەرئەنجامێن فێرکاریێ

▲ نێچیرکریێ «درندەیی» ژمشەخۆریێ جودا دکەت.

● گرنگیا لاساییکرنێ وەکی میکانزمەکا بەرگریێ دهەلسەنگینیت.

■ وەسفا دوو رێکان دکەت کو رووەك پێ خۆ ژگیانەوەران دپارێزن.

◆ شلوڤە دکەت کانێ چەوا بەرانبەرکێ کار دکەتە سەر ژینگەیێ کۆمەڵگەیێ زیندەیی.

▲ سۆد گۆرکێ وهاوژیانیێ ژئێك جودا دکەت ونموونان بۆ ئێك ژوان دئینیت.

كارلێك دناڤبەرا جۆرێن زیندەوەراندا

هەر وەکی چەوا ل کۆمەڵێن زیندەیی ئەندامێن کارلێکرێن ئێك جۆر ژزیندەوەران تێدانە ب هەمان شێوە زیندە کۆمەڵگێن چەندین زیندە کۆمەڵی کارلێکریان ژگەلەك جۆرێن زیندەوەران تێدانە. ئەڤ بەندە هەر پێنج جۆرێن سەرەکی یێن کارلێکرنان دناڤ ئێکداچوونێن لێکنێزیك پێشکێش دکەت یان ژی ئەوانێن بەرنیاس ب «**هاوگوزەرانی**» **Symbiosis** کو ئەوژی دپێکهاتینە ژ - نێچیرکرن ومشەخۆری وهەڤرکیکرن (بەرامبەرکێ) وسۆد گورکێ وهاوژیانی (پێکڤە ژیان) - ئەڤ پەیوەندیێن هاوگوزەرانی پشکداریێ ددیارکرنا سرۆشتێ کۆمەڵگەیێن زیندەییدا دکەن.

نێچیرگرتن

نێچیرگرتن هێزەکا مەزنە دناڤ کۆمەڵگەیێ زیندەییدا. دنێچیرگرتنێ دا ئێك تاك کو **نێچیرگرە Predator** تاکەکێ دی دگریت کو **نێچیرە Prey** ودکۆژیت وبکاردئینیت. نێچیرکرن کار دکەتە سەر جهی وچەوانیا ژیانا جۆرێن زیندەوەران ب رێکا دیارکرنا پەیوەندیێن دناڤبەرا واندا دناڤ تۆرا زنجیرا خۆراکیدا. ونێچیرگرتن رێکخەرەکێ چالاکە بۆ قەبارێ کۆمەڵا زیندەیی.

زیندەوەرێن نێچیرگر ونێچیرێن وان

زیندەوەرێن نێچیرگر ب هندێ دهێنە جوداکرن کو خۆگونجاندن یا هەی ئەوژی وەل وان دکەت دا رێکێن وان بۆ دیتنا نێچیرێ وگرتنا وان وبکارئینانا وان بەردەوام چاکتر بکەن. بۆ نموونە "مارێ زەنگلدار" Rattlesnake خۆگونجاندنەکا وەسا یا هەی کو دشێت جهێ نێچیرا خۆ دەنکلەدار بکەت ب هەبوونا هەستیارەکێ تیژ بۆ بهێنکرنێ هەروەسا هەبوونا کونێن زۆر دهەستیار بۆ پلا گەرمێ کو دکەڤنە ل ژێر هەردوو کۆنێن دفنێ (لووت) وەکی دوێنێ 1-7 دا دیارە ئەو هەردوو کون شیانێ ددەتە مارێ زەنگلەدار دا پێڤەدانەکێ ئاراستە کەتە نێچیرا خۆ یا لەش گەرم ب سەمتەکا دروست وهویرك هەتا دتاریێ ژی دا.



شێوێ 1-7
مارێن زەنگلدار شیانا هەستکرنێ ب گوهۆرینەکا زۆر یا کێم یا پلا گەرمیێ یا هەی کو ناگەهیتە ئێك پلا سەدی $1^{o}C$ ئەوژی هاریکاریا وان دکەت بۆ دیارکرنا جهێ نێچیرا خۆ بۆ کۆتکرنا لڤینا نێچیرا خۆ وتێکرنا ژەهرەکێ ب هێزەکا کاریگەر وبلەز ب کێلبێن قلۆر وتیژ



(أ) بەلگ (گەلا) مێروو



(ب) بەق

زیندەوەرێن نێچیرگر خۆگونجاندنێن دیژی بخۆڤە دگرن وەکی تۆرێن تەڤنبیرکێ (جالجالوکێ) وددانێن برینا گوشتی وەکی یێن ل گورکی ورویڤی هەین، هەروەسا شێوازێ خەت خەتیا پیستێ پلنگی کو بۆ خۆ ڤەشارتنێ دناڤ نیشتگەیێن ژینگەیی ل ناڤ کێلگەیێن (زەڤیێن) گیایی دا هاریکاریا وان دکەت. مانا زیندەوەری نێچیرگر ب زیندی دراوەستێتە ل سەر شیانا سەرکەفتنا وان دپەیداکرنا خوارنا خۆدا.

ددەمەکی دا کو مانا نێچیرێ دژیانێدا دراوەستیتە لسەر دویرکەفتنا وی ژوی یێ کو ببیتە نێچیر بۆ وی، رەڤین ودویرکەفتن ژزیندەوەرێ نێچیرگر. ژبەر هندێ دگیانەوەرەان دا زۆر رێك یێن هەین بۆ هندێ دا خۆ دویربێخن ژبوونا وان نێچیر، هندەك ژزیندەوەران دەمێ کو نێچیرگر نێزیکی وان دبیت درەڤن (دکەنە غار) هندەکێن دی ئاستەنگان دئێخنە بەر دیتنا وان ب خۆڤەشارتنێ یان ژی ب لاساییکرنێ وێنێ تشتەکێ وەسا خۆ نیشاددەن کو ب کێر خوارنێ ناهێن، ئەرێ تو دشێی بۆ نموونە وی گەلا (بەلگ) مێروویا دوێنێ 7-2أ دا ببینی؟ هندەك ژزیندەوەرێن ژەهراوی وەکی وێ بەقا دشێوێ 7-2ب دا دیار رەنگێ زۆر ئاشکەرا یێ خۆ بکاردئینیت بۆ ئاگەهدارکرنا زیندەوەرێن دی ژژەهرا خۆ.

لاساییکرن (خۆ گۆهارتن)

فێلبازی بەشەکە ژبەرگریکرنێ دژی زیندەوەرێن نێچیرگر. وژبەرگریا ب فێلبازیێ **لاساییکرنە یان خۆ گوهۆرینە Mimicry** کو رامانا وێ ئەوە کو زیندەوەرەکێ ئازار (زیان) نەدەر دەست ب لاساییکرنا جۆرەکێ دی ژزیندەوەرێ ژەهراوی یان قێزەوەن (بهێن نەخۆش) دکەت، زیندەوەرێن نە ئازاردەر پاراستنا خۆ ب رێکا لاساییکرنێ دابیندکەن کو دوژمنێن وان بۆ هندێ دچن کو زیندەوەرێن ترسناکن، بۆ نموونە: شامار King snake دشێوێ 7-3ب لاسایێ ل مارێ مەرجانی Coral snake یێ ژەهراوی دکەت ئەوێ ل وێنێ 7-3أ دا دیار.

شێوەکێ دی یێ لاساییکرنێ یێ هەی ئەوژی دەرکەفتنا دوو جۆر یان زێدەتر ژزیندەوەرێن ترسناك ل وێنەی دوەکهەڤدا، هەر بۆ نموونە ژمارەیەك ژجۆرێن مێژوویا زرکێتك یا ب هێلێن زەر ورەش ئێك لدویڤ ئێك دچن (پێکڤە دجۆینە) ئەڤ لاساییکرنە ژی یا ب مفایە. زیندەوەرێ نێچیرگر هەکو دگەهیتە تاکەکی ئێك ژجۆرێن وان ژێ دووردکەڤیت هەروەسا ژئێکی ژی کو وەکی وی یە.

شێوێ 7-2

رەنگێ گونجاو بۆ زۆر ژ زیندەوەران هاریکاریا وان دکەت بۆ هندێ دا نەبنە نێچیر. (بەلگ مێرووە) شێوێ (أ) ب ساناهی دناڤبەرا بەلگێن رووەکان دا ناهێتە دیتن. بەق ل شێوێ (ب) دا ب رەنگەکێ زۆرێ دیار وئاشکەرا رەنگدارە بۆ هشیارکرنا زیندەوەرێن دی کو ئەو ب خۆ زۆر یا ژەهرینەیە.

رەها پەیڤێ وژێدەرێ وێ

زیندەوەرێ مشەخۆر

parasite

پەیڤەکا لاتینیە parasitus ئانکو «تاکەك خوارنێ وەردگریت ژتاکەکێ دی»



(أ) مارێ مەرجانی



(ب) شامار

شێوێ 3-7

جوداکرنا دناڤبەرا شامارێ سۆر ومارێ مەرجانی یا ب ساناهییە. مارێ مەرجانی ئەلقێن سۆر وزەریێن تێکەلکری یێن هەین دوی دەمیدا یێ کو شاماری ئەلقێن ڕەش یێن دناڤبەرا دوو ئەلقاندا کو ژئێك جودا دکەت مارێ مەرجانی لمبویسەکا ڕەش یا هەی ل بەرامبەر شاماری لمبویسەکا سۆر یا هەی.

کارلێکێن دناڤبەرا ڕووەك وگیاخۆراندا

ئەو گیانەوەرێن ڕووەکی دخۆن دبێژنێ گیاخۆر Herbivores، زانایێن ژینگەیی پەیوندیا دناڤبەرا ڕووەکان وگیاخۆراندا بشێوەیەکی ژشێوێن نێچیرگرتنێ ددانن. ڕووەکان خۆگونجاندنێن وەسا بۆ پاراستنا خۆ یێن هەین دا کو نەهێنە خارن.

پێکهاتییێ بەرگی (تیڤلی) یێن هەین وەکی سترییێن (دڕکێن) تیژ وکولکی ڕەق وبەلگێن لێنج کو وەدکەن کو خوارنا ڕووەکی گەلەك یا گرانتربیت (ب زەحمەتتر بیت). هەروەسا ڕووەکان کۆمەڵەکا بەرگریا کیمیایی یا هەی کو بەرهەمێ زیندە چالاکیانە دبێژنێ **ئاوێتێن دووەمین Secondary compounds** کو دپێکهاتینە ژماددێن ژەهراوی، وئازار (ئێش) بەخش وتام نەخۆش (گەنی). نیکوتین ئێکە ژوان ماددێن کیمیایی کو فرمانێ بەرگریێ دابین دکەن (نیکوتین بۆ مێرووان یێ ژەهرییە کو یێ دناڤ ڕووەکێ تیتنێدا هەی). دارا مازیێ ماددەیەکێ کیمیایی یێ ئازار بەخش دەرددەت دبیتە ئەگەرێ پەیدابوونا لیرێن پیستی بۆ پترپیا خەلکی. پترپیا وان ئاوێتێن دووەمین بکارئینانێن پزیشکی یێن هەین وهوسا ژمارەیەکا زۆر یا دەرمانان وەکی مۆرفین وکۆدین ژماددێن کیمیایینە یێن ڕووەکان دهێتە دەرێ.



چالاکیەکا کریاریا بلەز

شیکرنا نێچیرگری

کەرەستە: دەزیەکێ سپی درێژیا وی 4.1m وچار سنگێن داری، 40 دانە ژدارکێن ڕەنگین یێن پاقژکرنا ددانان. دەمژمێرەکا دەمگر، ڕاستەیەکێ مەتری.

بجهئینان

1. ڕووبەرەکێ $1m^2$ ژدەڤەرەکا گیایی ب بکارئینانا دەزی وسنگێن داری، دیار بکە.
2. ئێك ژهەڤالێن تە، دارکێن ددان پاقژکرنێ ب نەرێکی بلا دانیتە سەر ڕوویێ چارگۆشێ وبەلاڤە بکەت، وبۆ دەمێ خولەکەکێ بدەتە هەڤالەکێ دی بۆ هەلگرتنا زۆرترین ژمارا دارکان. ڤێ کریارێ دووبارە بکە هەتا هەر تیمەك پێنج هەولدانان بجهدئینیت.
3. ئەنجامێن تیمێ خۆ دخشتێ زانیارێن خۆدا تۆمار بکە.

شرۆڤەکرن:

ڕەنگێ وان دارکێن ددان پاقژکرنێ چیە کو ب زۆرترین ژمار هاتینە هەلگرتن. ڕەنگێ ئەوان ژی ئەوێن ب کێمترین ژمارە هاتینە هەلگرتن. لێکدانا تە بۆ ڤێ جوداهیێ دژمارا دارکێن هاتینە هەلگرتن دا چیە؟

مشەخۆری

مشەخۆری Parasitism کارلێکەکە دناڤبەرا هندەك جۆرێن زیندەوەراندا ڕوددەت، وەکی شێوازێ نێچیرگریی یە. کو ئێك ژتاکان زیان وئازار ڤێ دکەڤیت لێ یێ دی مفای ژێ وەردگریت. دمشەخۆرییێدا ئێك ژهەردوو لایان دبێژنێ «**مشەخۆر**» ئەوژی ئەوە یێ لسەر تاکەکێ دی دژیت کو دبێژنێ «**خانەخۆێ**» **Host**.

دشیاندایە زیندەوەرێن مشەخۆر لدویڤ چەوانیا کارلێکیان دگەل خانە خۆیان دناڤ دوو کۆمەڵێن سەرەکیدا دانین کو ئەوژی ئەڤەنە: **مشەخۆرێن دەرەکی Ectoparasites** کو لسەر ڕوویێ ژدەرڤەیێ لەشی دژین بێی کو بچنە دناڤدا وەکی «گەنێ یان نۆژێ» Ticksوکێچێ Fleas وسپیهێ Lice وزەروو Leeches (کرمێ عەلەق) وپێشیێ (مێشوولە) Mosquitoes. و **مشەخۆرێن ناوەکی Endoparasites** کو دناڤ لەشێ خانە خۆێدا دژین وەکی وان بەکتریایێن دبنە ئەگەرێن نەخۆشیان. وپێشەنگیان وەکی مشەخۆرێ مەلاریا وکرمێن شەریتی. مشەخۆر دشێن کاریگەریا خراب لسەر بارێ ساخلەمیا (تەندروستی) خانە خۆی بکەن وهەر دوی دەمی دا لسەر زۆربوونا وی ژی.



(أ) گەنە (نوژ)



(ب) كرمێ شەریتی

شێوێ 7-4

گەنە د (أ) دا ژمشەخۆرێن دەرەكیە ودشێت خانە خۆیێ خۆ تووشی نەخۆشیان بكەت وهندەك جاران ژی بكۆژیت ب وێ نەخۆشیێ. كرمێ شەریتی مشەخۆرەكێ ناوەكیە كو دشێوێ (ب) دا یێ دیارە دشێت گەشێ بكەت هەتا درێژیا وی دگەهیتە 20 m یان ژی زێدەتر، دشێت خانە خویێ خۆ بگەهینیتە حالەتێ نەخۆشیا مرنێ ژبەر هندێ كو دبیتە ئەگەرێ گرتنا رێڤیكان وبرنا خۆراكێ خانە خوی.

بەرامبەركێ

بەرامبەركێ Competition ژئەنجامێ هندێ پەیدا دبیت كو دوو جۆرێن بەرامبەركێ یان زێدەتر ژزیندەوەران كو دهەمان دەمدا ئێك داهاتێ دیاركری بكاربینن. هندەك جۆرێن زیندەوەران ژهەرێ دەرپەرینە ناڤ ئاخێ كو ب هندێ ناهێلن جۆرێن زیندەوەرێن دی ب باشی مفای ژداهاتێن ڤی جهی ببینن بەلكی بەشەكێ كێم (پشكەكا كێم) ژداهاتی بۆ بجهـ دهێلن.

زانایێن ژینگەهێ پشت ب پرنسیپا **بەرامبەركێ Competitive exclusion** گرێددەن بۆ وەسفكرنا وان بارێن كو تێدا جۆرەك ژزیندەوەران ل كۆمەڵگەیەكێ زیندەوەریدا ب ئەگەرێ بەرامبەركێ لسەر هەمان داهاتێ كێم دهێتە لابرن.

بەرامبەركێ وپێكهاتا كۆمەڵگەیا زیندەیی

بەرامبەركێ ب كارێگەریەكا گرنگ دهێتە دانان دسرۆشتێ كۆمەڵگەیێ زیندەییدا. دبیت پێكهاتێ كۆمەڵگەیەكا زیندەیی بەرامبەركێ ب رێكا لابرنا بەرامبەركێ بگوهۆریت هەروەسا دبیت دكۆمەڵگەیێ بەرامبەركێدا گورانكاری دشێوازێ زیندەییدا رووبدەت. جوداهی دناڤبەرا پێكهاتێ تۆێكاریدا توندیا بەرامبەركێ كێم دكەت. بەرەڤ هندێ دچیت بەرامبەركێ دئەو پەرێ توندیێدا بیت دناڤبەرا وان جۆرە زیندەوەراندا كو زۆر ژئێك ودوو دنێزیكن وپێدڤی یا ب هەمان داهاتی هەی. دەمێ جۆرێن زیندەوەرێن ب ئێك دوو ڤەدچوویی (دوەكهەڤ) دپێكڤەبن هەر جۆرەك دێ بەشەكێ دیاركری ژداهاتێ هەی بكارئینیت دبێژنە ڤی شێوازی بكارئینانا «**دابەشكرنا داهاتی** Resource partitioning» بۆ نموونە سێ جۆر ژچویچكێن دەنگ خۆش Warblers كو لسەر دارا بیسیە Spruce وتەنوب Fir دژین ومێرووخۆرن. زانایێ ژینگەیی «رۆبرت ماك ئارسەر» ڤەدیت كو چویچكێن دەنگ خۆش دهێنە گوهۆرین ل دووڤ وی جهی ئەوێ خوارنێ لێ دبینن. هەر پۆلەك ژچویچكێن دەنگ خۆش بتنێ ل بەشەكێ دیاركری ژداران (درەختان) مێرویان راڤدكەت. ودئەنجامدا بەرامبەركێ دناڤبەرا جۆرێن زیندەوەراندا كێم دبیت.

سوود گۆركێ وهاوژیانی

سوود گۆركێ Mutualism ئەڤ پەیوەندیە هاریكاریەكە كو تێدا دوو جۆرێن زیندەوەران هندەك سوودی (مفای) ژئێكدوو وەردگرن هندەك پەیوەندی یێن سوود گۆركێ زۆر دپێكڤە دبەندن «دگرێداینە» هەتا رادەیەكێ وەسا كو تێدا ئێك جۆر نەشێت بێی یێ دی بژیت ودژیانێدا بمینیت. نموونە ژی بۆ ڤێ: مێری ودارکا (تراشۆكا) دار لاس Bull's horn acacia كو مێری حشاركێن خۆ دناڤ دركێن مەزنێن دارا لاسێدا دروست دكەن وخۆراكێ خۆ ژرووەكی وەردگرن ومێری ژی بەرامبەر ڤێ چەندێ دارا لاسێ دپارێزیت وناهێلیت گیاخۆر وێ بخۆن. ئەو بەرگێ رووەكی كو سیبەرێ لسەر درەختی دكەت تێكددەت ژگرنگترین پەیوەندیێن سوود گۆركێ لسەر ئەردی كریارا پەرینە Pollination. زۆر ژگیانەوەران وەك

مێشا هنگڤینی ویەلاتینك ومێشا ناڤ مالێ وكێز (قالۆنچه) وچەكچەكیلە (شەم شەما كۆێرە) وبالندە دبنە ئەگەرێ پەرینێ ل ڕووەكێن گولدار. ڕووەك ب پتریا جاران خۆراكی ددەتە **پەرێنەری Pollinator** ودوی دەمیدا یێ كو خۆراكی ژناڤ گولێ وەردگریت ودگەلدا چەندەك ژدندكێن هەلالێ (باركا گولێ) Pollen grains هەلدگریت بۆ وان گولێن دی ئەوێن سەرەدانا وان دكەت وژهەمان جۆری وەكی دشێوێ 7-5 دا دەردكەڤیت.



شێوێ 7-5

هندەك شەمشەمێن كۆرە (چەكچەكیلە – شەڤ ڕەڤینك) ب شەڤێ چالاك دبن وجهێ خۆراكێ خۆ ب ڕێكا بیستنێ وبێهنكرنێ دیار دكەن ل جهێ بینینێ. ئەو گولێن تەرێن تێدا ڕوودەت ب ڕێكا چەكچەكیلان كو شیلیا وان (شیلاڤان وان) دخۆن. پێدڤی ب هندێ نینە كو ڕەنگەكێ زیق هەبیت. لێ ئەوێن بۆندارێن ب هێزن. دەمێ چەكچەكیلە شیلیا گولێ دخۆت دندكێن هەلالێ پێڤە دنوسیێن و وان هەلدگریت بۆ گولێن دی وەكی دشێوەیدا دیارە.

هاوژیانی Commensalism كارلێكەكە جۆرەكێ زیندەوەران سوود (مفای) وەردگرن وئەوێ دی هیچ كارلێكرن لێ ناهێتە كرن نموونە ژی بۆ هاوژیانیێ پەیوەندیا دناڤبەرا بالندێ پەلەشونێ سپی Cattle egrets وگامێشێ كاپە Cape buffalo. ل تەنزانیا، بالندە وان گیانەوەرێن بچویك دخۆت وەكی مێروو ومارمێلكە كو لڤینا گامێشی دناڤبەرا گیایدا وان نە چار دكەت كو ژجهێ ڤەشارتنا خۆ دەركەڤن.

پێداچوونا پشكا 7-1

1. چەوانیا جوداهیێ دناڤبەرا زیندەوەرێن نێچیرگر وزیندەوەرێن مشەخۆر ڕوونبكە ونموونان بۆ جۆرێن ڤان زیندەوەران بێژە.
2. هندەك مێش دبێ ئازارن لاسایی مێشا هنگڤینی وزركێتكێ (زەردە والە) دكەن ناڤێ وێ میكانزمێ چیە؟ گرنگیا وێ میكانزمێ بۆ بەرگریێ بهەلسەنگینە.
3. وەسفا دوو بەرگرییێن كیمیایی درووەكیدا بكە.
4. ئەگەر بالندێن بەلەشونی سپی كاربكەن بۆ ژێڤەكرنا گەنان (نۆژان) ژلەشێ گامێشێ كاپ. ئەرێ پەیوەندی دناڤبەرا واندا دمینیت وەكی پەیوەندیەكا هاوگوزەرانی؟ بەرسڤا خۆ ڕوونبكە.
5. لادانا بەرامبەركێ چییە؟
6. هزرەكا ڕەخنەگر: ڕوونبكە كانێ چەوا دوو جۆرێن بالندێن پێكڤەچووین دشێن پێكڤە دئێك جهدا نیشتەجێبن وهێلینێن خۆ لسەر هەمان داران دروستبكەن بێی هندێ كو هەمان شێوازێ ژیانێ داگیر بكەن.

پشكا

2-7

دەرئەنجامێن فێركاری

▲ جوداهی دناڤبەرا فرەهیێ دجۆرێن زیندەوەراندا وجۆرا وجۆراتیا دجۆرێن زیندەوەراندا ڕوون دكەت.

● وەسف دكەت كانێ چەوا زۆریا دجۆرێن زیندەوەران دا ل دووڤ هێلێن پانیێ دهێنە گوهۆڕین وگریمانان ل سەر ڤی شێوازی شلۆڤە كرن.

■ ئەگەر وئەنجامێن كارتێكرنێ ل پەیوەندیا دناڤبەرا جۆرەكێ زیندەوەران وناوچەیەكێ دیاركری ڕووندكەت.

◆ هەردوو بۆچوونێن سەرەكی كو دتایبەتن ب پەیوەندیا زۆر یا جۆرێن زیندەوەران وجهگربوونا وان شلۆڤە دكەت.

تایبەتمەندیێن كۆمەڵگەیێ زیندەیی

لابرنا تایبەتمەندیێن كۆمەڵگەیێ زیندەیی وكارلێكێن ژینگەیی پشتینەكا چالاك دژینگە زانییدا پێكدئینیت. گرنگترین خاسیەتێن دروستكرنا كۆمەڵگەیێ زیندەیی چنە؟ چ سنوور بۆ زۆریا جۆرێن زیندەوەران دهێتە دانان؟ پرسیارێن وەكی ڤان هەردوو پرسیاران بهایەكێ ناڤەندی یێ دڤەكۆلینا كۆمەڵگەیێن زیندەییدا هەی.

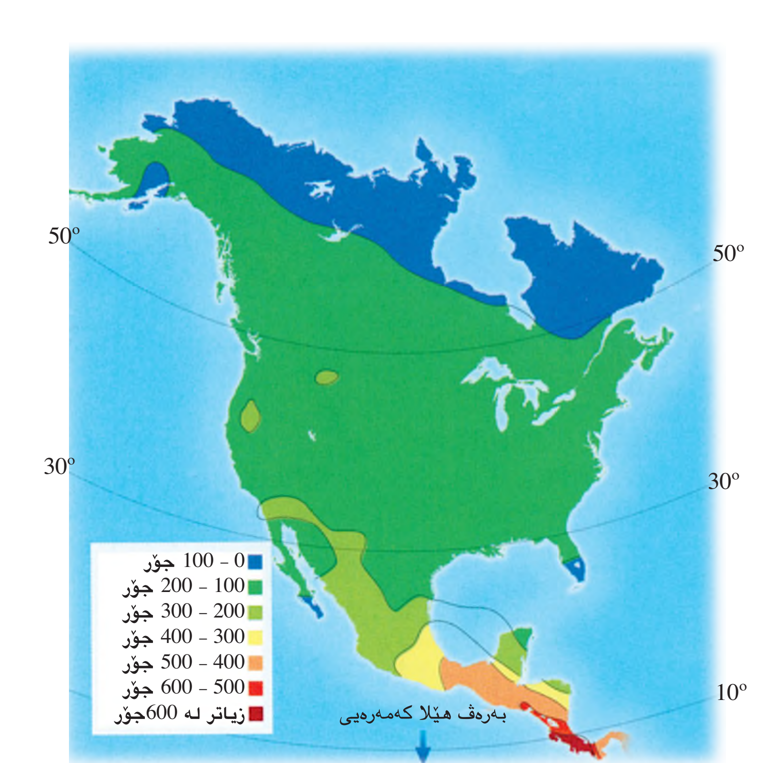
زۆریا ل جۆرێن زیندەوەران وهەمەجۆریا وان

ژتایبەتمەندیێن كۆمەڵگەیێ زیندەیی زۆریە د **جۆرێن زیندەوەراندا Species rich-ness** ئانكو ژمارا وی جۆرێ زیندەوەرانە كو ب سەر وان ڤەیە. زۆریاتیا دمەودایێ **هەمە جۆریێ دجۆرێن زیندەوەراندا Species diversity** دپیڤیت. وپەیوەندیا دناڤبەرا جۆرێن كۆمەڵگەیا زیندەییدا وزۆریا دهەر جۆرەكێ واندا. زۆریا دجۆرێن زیندەوەراندا یا پێكهاتیە ژژمارا جۆران دكۆمەڵگەیێ زیندەییدا، لێ هەمە جۆریا زیندەوەران گرنگیا هەر جۆرەكی دگەهینیت، چونكو ئەڤە ب بها دهێتە وەرگرتن كو هەر جۆرەكێ وان دناڤ كۆمەڵگەیێ زیندەییدا چەند یێ بەلاڤە.

شێوازێن زۆریێ دجۆرێن زیندەوەراندا

زۆری دجۆرێن زیندەوەراندا لدووڤ هێلێن پانیڤە (دووری ژهێلا كەمەرەیی) دهێتە گوهۆڕین وەكی بنەمایەكێ گشتی. چەند كۆمەڵگەیێ زیندەیی یێ نێزیك بیت ژهێلا كەمەرەیی ژمارەكا زێدەتر ژجۆرێن زیندەوەران بخۆڤە دگریت ومەزنترین زۆریێ دجۆرێن زیندەوەراندا یا ل دەڤەرا دارستانا بارانی یا هێلا كەمەرەییدا هەی.

بۆچی ژمارا جۆرێن زیندەوەران ل دەڤەرا هێلا كەمەرەییدا زێدەترە ژژمارا جۆرێن وەكی خۆ ددەڤەرێن ئاڤ وهەوا (كەش) هویندا؟ ئێك ژمنگرتیان دبێژیت ئەو نێشتە ژینگەیێن ئاڤ وهەوایێ وان (كەشێ وان) یێ هوین دنویترن ددروستبوونێدا. ودچەرخێ بەستیبوونێ یێ دوماهیێدا یێن دروستبووین. ونێشتگە ژینگەیێن كەمەرەیی ب خرابی نەكەفتنە ژێر كارتێكرنا چەرخێن بەستیبوونێ ب پێچەوانەی وان نێشتگایێن كو ددوورترن ل دووڤ هێلێن پانی یێ ل باكوورڤەنە. ئاڤ وهەوا (كەش) زێدەتر ددەڤەرێن كەمەرەییدا دجهگرن. ڤێ جهگریێ ڕێ یا دایە جۆرێن زیندەوەران كو ب پلەیەكا زێدەتر دتایبەتمەندبن ژشیانا ئەوان ئەوێن ددەڤەرێن ئاڤ وهەوا (كەش) هویندا دژین، ئاڤ وهەوا دناڤ واندا زێدەتر یێ گوهاڕتیە. لێ منگرتیەكا دی (گریمانەكا دی) بەرەڤ هندێ دچیت كو ژبەر شیانا ڕووەكان بۆ بجهئینانا كریارا ڕۆشنەپێكهاتنێ ب درێژیا ساڵێ ل دەڤەرێن كەمەرەیی. چەندیەكا زێدەتر ژوزێ پەیدا دكەن كو هاریكاریا پاڵپشتكرنا زۆر ژزیندەوەران دكەن. بەرەڤ هندێ دچن كو هەمە جۆریا زۆر دزیندەوەراندا ل دەڤەرێن كەمەرەیی ئەنجامێ هندەك هۆكارانە كو پێكڤە كار دكەن. وەكی ئەوا دشێوێ 7-6 دا دیار.



شێوێ 7-6

نەخشێ زۆری ل جۆرێن باڵندان ل ئەمریکا باکوور وئەمریکا ناڤەڕاست دەردئێخیت کو کێمتر ژ 100 جۆران ژباڵندیێ زیندو ل دەڤەرێن جەمسەرێ باکوور دنێشتەجێنە. لێ ل دەڤەرێن کەمەرەیی زێدەتر ژ 600 جۆرێن باڵندان یێن هەین ئەوژی نیشانا هندێیە کو زۆری دجۆرێن زیندەوەراندا ل وێ دەڤەرێ کو یا نێزیکترە بۆ هێلا کەمەرەیی زێدەدبیت د دارستانێن بارانی یێن کەمەرەیی دەولەمەندترین (زەنگینترین) نیشتگەیێن ژینگەیینە لسەر ڕوویێ ئەردی دباریێ زیندەییدا.

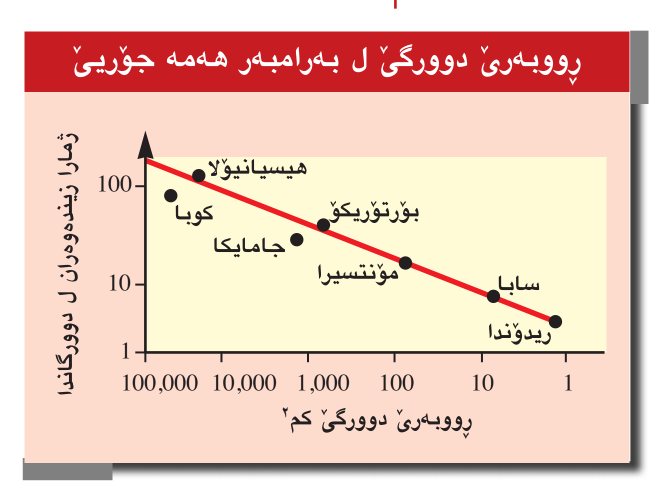
کاریگەریا دەڤەرێ لسەر جۆرێن زیندەوەری

شێوازەکێ دی دزۆریا جۆرێن زیندەوەراندا یێ هەی ئەوژی ئەوە کو ل دەڤەرێن مەزن ژمارەکا زۆرتر ژجۆرێن زیندەوەران یا هەی ژوان یێن ددەڤەرێن بچووکدا هەین وئەڤ پەیوەندیە دهێتە بناڤکرن «**کاریگەریا دەڤەرێ لسەر جۆرێن زیندەوەری**» **Species-area effect** ب زۆری ژی ئەڤ شێوازە لسەر وان دوورگان دچەسپێت ئەوێن دەڤەرەکا جوگرافی یا دیار ب ئاشکرایی یا هەی نموونە لسەر دوورگێن مەزنێن کاریبی Caribbean islands وەکی کوبا Cuba گەلەك ژجۆرێن خشۆك وهشکاڤیان دژین زێدەتر ژوان ئەوێن لسەر دۆرگێن بچووك وەکی ڕیدۆندا Redonda دژین وەکی دشێوێ 7-7 دا دەردکەڤیت وژبەر هندێ کو ئەڤ دۆرگە دنێزیکی ئێك ودوونە نابیت ئەڤ جوداهیە زۆراتیا دجۆرێن زیندەوەراندا هەی ڤەگەڕێنتەڤە بۆ جوداهیا دهێلا پانییێدا بۆچی زێدەبوونا زۆریێ دجۆرێن زیندەوەراندا دگەل بەرفرەهیا ددەڤەرێن واندایە؟

دەڤەرێن بەرفرەهـ ب هەمە جۆری زێدەتر ژنیشتگە ژینگەییان دهێنە نیاسین، ئەڤەژی شیانێ ددەتێ کو ژیان بۆ ژمارەیەکا مەزن ژجۆرە زیندەوەران پەیدا بکەن، کاریگەریا دەڤەرێ لسەر جۆران، ئەنجامەکێ کرداری یێ هەی ئەوژی دئەو پەرێ گرنگیێ دایە پوختێ وێ ئەوە کو کێمیا نیشتگەرێن جۆرێن زیندەوەران کێم بکەت ژمارا وان جۆران کێم دبن کو ژیانا وان تێدا دابین دکەت ب لەزاتی ل ژێر پەستانا زێدەبوونا کۆمەڵێن زیندەیی یێن مرۆڤی کێم دبن کو بەردەوامی گەشێ دکەن. بۆ نموونە هەر ساڵ نێزیکی 2% ژدارستانێن بارانی یێن کەمەرەیی دجیهانێدا تێکددەن. بەرئەنجامێ دیار ژی بۆ تێکدانا نیشتگەی ژینگەیی ئەوە کو گەلەك جۆرێن زیندەوەران ژناڤدچن.

شێوێ 7-7

ل دورگێن مەزنێن وەکی کوبا وهیسیانیۆلا وەکی دوێنێ داتاییدا دیارە 100 جۆر ژجۆرێن زیندەوەران «خشۆك وهشك ئاڤیان» دهێنە دیتن. لێ ل دورگێن بچووك وەکی «ڕیدۆندا» نێزیکی 5 جۆر ژخشۆکان وهشکئاڤیان یێن هەین هەمە جۆریا زیندەوەران ب شێوەیەکێ گشتی ل دەمێ بەرفرەهبوونا ڕوویێ نیشتگەیێن ژینگەیی زێدەدبن. ئەو بیرۆکە (هزرە) ب ڕاستی دێ مینیت هەتا ئەگەر سنووری دەڤەرێ ژکناری ئاڤێ ژی پێکهاتبیت هەروەك ددوورگاندا، بتنێ ل دەڤەرێن سرۆشتی ژیدا ئەوێن مرۆڤی کرینە جهێن نیشتەجێ بوونێ.



كارلێكێن دناڤبەرا جۆرێن زیندەوەراندا وزۆریا وان

ل هندەك دەماندا كارلێكێن دناڤبەرا جۆرێن زیندەوەراندا زۆریا جۆرێن وان دەستەبەر دكەت. هندەك ژڤەكۆلینان سەلماند كو زیندەوەرێن نێچیرگر دشێن لادانا بەرامبەركیێ دناڤبەرا نێچیرێن خۆدا نەهێلن، دشێستێن سەدێ بیستێدا ڕۆبەرت پین Robert Paine گرنگیا ستێرا دەریا Pisaster ئەوا دیار دشێوێ 7-8 دا ل پاراستنا زۆری جۆرێن كۆمەلا زیندەوەران دلێوارێن واشنتۆندا دەرئێخست. زانا ڕۆبەرت پین هەمی تاكێن ستێرا دەریا كو ل ئێك دەڤەرێ بوون وبۆ دەمێ چەندین سالان براندن. نەهێلا تاكێ نوو یێ ستێرا دەریا ل وێرێ نێشتەجێ بیت. ئەڤ گوهۆڕینكاریە ببوو ئەگەرێ گوهۆڕینەكا ترسناك ل كۆمەلگەیێ زیندەیی دوێ دەڤەرێدا. وەلێ هات كو مایتلەس كو بەری هینگێ دگەل گەلەك ژجۆرێن زیندەوەرێن دی ددەڤەرێدا بوون ژمارا وان زۆرتربوو ولسەر نێشتگا زیندەیی بەلاڤببوون. وژمارا زیندەوەرێن دی كێمببوو. زۆریا جۆرێن زیندەوەرێن دی ل كۆمەلگەیێ زیندەیێ هاتە خارێ ژ 15 جۆران بۆ 8 جۆران ددەمێ ڤەكۆلینێدا. بەلگە نەیێ ویستە كو مایتلەس كو بەرامبەركیا گرنگ بوو دناڤ دەڤەرێدا ل نێزیك كەڤران (تاوێران) دگەل هندێدا كو كۆمەلێن زیندەیی ب سرۆشتی دكەڤنە ژێر چاڤدێریێ ب ڕێكا وی نێچیرگریێ ئەوا بسەر واندا هاتیە سەپاندن ب ئەگەرێ ستێرا دەریا.

جهگربوونا كۆمەلگەیێ زیندەیی

ئێك ژگرنگترین جوداكەرێ كۆمەلگەیا زیندەیی چەوانیا بەرسڤدانییە بۆ ڕوودانا هەر تێكچوونەكێ. **جهگری (جێگیری) Stability** كۆمەلگەیا زیندەیی ئاماژە ب بەرگرییا (بەر هەلستی) وییە بۆ هەر گوهۆڕینكاریەكا دیاركری. پتریا زانایێن ژینگەیی بۆ چەند سالان لسەر هندێ دكۆك بوون كو جهگربوون ب شێوەكێ ڕاستەوخۆ یا بەندبوو ب زۆریا جۆرێن زیندەوەرانڤە. وەسا دانابوو كو كۆمەلگەیێن زیندەیی ئەوێن ژمارەیەكا زۆر ژجۆرێن زیندەوەران تێدایە، ئەلقێن پێكڤە گرێدانا دناڤبەرا جۆراندا تێدا زۆرترن ئەو ئەلقە دشێن كاریگەریا تێكچوونێ هەتا ڕادەیەكێ پرت وبەلاڤە بكەن، ونەهێلن تێكچوون دكۆمەلگەیێن زیندەییدا ڕووبدەت. ئێك ژجۆرێ بەلگان كو ئاماژە پێ دهێتە كرن بۆ پالپشتیكرنا ڤێ هزرێ بێ هێزیە دشیانا وان زەڤیێن كشتوكالیدا كو بتنێ جۆرەكێ ڕووەكان تێدابیت ل بەرگریكرنا مێروویێن زیانبەخش.



شێوێ 7-8

دەمێ ستێرا دەریا *Pisaster* ژدەڤەرەكێ هاتیە لابرن كو مایتیلەسا *Mytilus* تێدا دژی. مایتیلەس شیا جهنجالا (قەلەبالغا) ژجۆرێن بەرامبەركێ (هەڤركیێ) دی كو ددەڤەرەكێدا هەبوون كێم بكەت. ژناڤبرنا سەددەڤیێن مایتیلەس ژلایێ ستێرا دەریا ڤە دبوو ئەگەرێ زێدەبوونا جۆراوجۆراتیا دی ب ڕێكا كۆنترۆلكرنا بەرامبەركیەكێ مەزن یێ ئەڤ سەددەفیە دنوێنن.

پێداچوونا پشكا 7-2

1. جوداهی دناڤبەرا زۆریا دجۆرێن زیندەوەراندا وهەمە جۆریاندا چیە؟
2. پەیوەندی دناڤبەرا زۆریا دجۆرێن زیندەوەراندا وهێلێن پانیدا شلۆڤە بكە.
3. بۆچی وەسا دهێتە دانان كو كاریگەریا دەڤەرێ لسەر جۆران بۆ پاراستنا جۆرەكێ زیندەوەری یا گرنگە؟
4. چەوا نێچیرگری دشێت كار بكەتە سەر زۆریێ دجۆرێن زیندەوەریدا؟
5. چەوا زۆریا جۆرێن زیندەوەری پشكداریێ دجهگربوونا جۆرێن زیندەوەراندا دكۆمەلگەیێ زیندوودا دكەت.
6. هزرەكا ڕەخنەگر: شلۆڤە بكە كانێ چەوا نموونا زەڤیێن كشتوكالی پالپشتیا هزرێ دكەت ئەوا دبێژیت زۆریا دجۆرێن زیندەوەراندا پالپشتیا جهگربوونێ دكەت؟

پشکا

3-7

دەرئەنجامێن فێرکاری

▲ جوداهی دناڤبەرا لدویڤ ئێکداهاتنا سەرەتایی وددوەمیێ دا دکەت.

● هندەک ژجوداکەرێن جۆرە زیندەیێن پێشەنگی دەستنیشان دکەت.

■ وەسفا وان زنجیرە گوهۆڕینکاریێن ڕویداین ل کەنداڤا «گلاسییردا» ڕویدان دکەت.

◆ ئەو گوهۆڕینکاریێن لدویڤ ئێکداهاتین کو دشێن ل دەمێ ڕویدانا تێك چوونان ل کۆمەڵگەهێ زیندەیی دا ئەوێ هەی ڕوییدەت.

لدویڤ ئێکداهاتن

تێکچوونێن جۆراوجۆر وەکی (ئاگربەربوونان وخشیانێن ئەردان، هورەبا، باوباران، لافاو (لەهیان) ... وییێن دی) ئەوێن ڕوودەن ودبنە ئەگەرێ زنجیرەکا گوهۆڕینکاریان دپێکهاتیێن ئێك ژکۆمەڵگەهێن زیندەییدا. هندەك جۆرێن زیندەوەران پشتی تێکچوونێن ڕاستەوخۆ (ئێکسەر) پەردەستێنن (بەلاڤبن) پشتی هندەك جۆرێن دی جهێن وان بگرن وئەوژی ب دەورێ خۆ جۆرێ سێ جهێ وان دگرن، ودگەل دەمی دا وبەرەبەرە پێکهاتیا کۆمەڵگەهیا زیندەیی دگوهۆڕیت.

گوهۆڕینێن لدویڤ ئێکداهاتی دکۆمەڵگەهیا زیندەییدا

ب ڤەگەریانا گەشەکرنا بەرەبەرە یا زنجیرەیی یا جۆرەکێ ژزیندەوەران دجهەکێ دیارکریدا دێ بێژنێ **لدویڤ ئێکداهاتن Succession** تو دشێی قۆناغێن سەرەتایی یێن لدویڤ ئێکدا هاتین ل زەڤیەکا هاتییە بجهـ هێلان ببینی وەهـتا لسەر شۆستە (لارێ) وپارکا ڕاوەستیانا ترۆمبێلان گیایێن زیانبەخش شین دبن (چکەرە دکەن) کو دناڤ شەقێن (پەقێن) بناغیدا شیندبن.

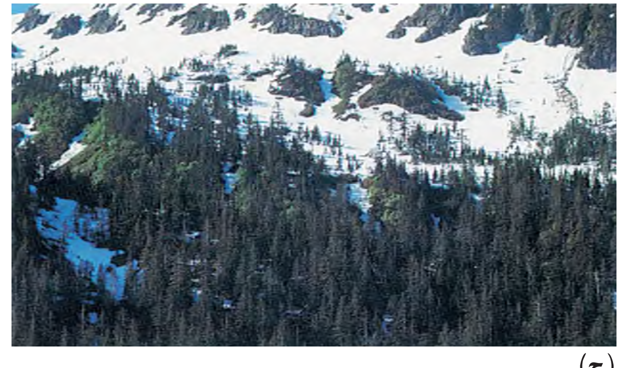
زانایێن ژینگەزانیێ دوو جۆرێن لدویڤ ئێکداهاتنێ دبینن ئێك ژوان **لدویڤ ئێکداهاتنا سەرەتایی Primary succession** ئەوژی پەرەسەندنا کۆمەڵگەهەکێ زیندەییە. ل دەڤەرەکێ کو ژیان تێدا نەبیت وەکی کەڤرەکێ (تاوێرەکێ) ڕووت وگرکوکەکێ خیزی یان ژی ل دورگەیەکێ کو ژئەنجامێ پەقینا بورکانەکێ دروست ببیت. لێ یا دووێ: **لدویڤ ئێکداهاتنا دووەمین Secondary succession** کو یا پێکهاتیە ژجهگوڕکیا زنجیرەیی بۆ جۆرەکێ زیندەوەران ولدوماهیکێ جهگرکی بۆ زنجیرەیەکا ڕوودانێن تێکچوونێ دکۆمەڵگەیەکێ زیندەوەریدا کو دبنەڕەتدا هەبوو. دبیت تێکچوون ژئەنجامێ کارەساتەکا سرۆشتی بیت وەکی ئاگربەربوونێ ل دارستانەکێ یان ژی باڕوڤەیەکا توند (باو باغورە) یان ژی چالاکیەکا مرۆڤ ئەنجامبدەت وەکی کشتوکالێ وبرینا داران ودەرئێخستنا کانزایان پەیدا ببیت. هەر نیشتگەیەکێ نوو: ئەگەر گۆماڤەك بیت بارانەکا زۆر بجهـ هێلا بیت یان ژی زەفیەك بیت نوو کێلا بیت یان ژی چینەکا کەڤری بیت کو ژنوو ڕووتببیت. ئەڤە هەمی وەکی بانگەوازەکێنە بۆ زۆر جۆرێن زیندەوەران ئەوێن خۆ گونجاندین دا ببنە زیندەوەرێن پێشەنگی یێن باش. ئەو جۆرێن زیندەوەران یێن ل قۆناغێن سەرەتایی یێن لدویڤ ئێکداهاتنێدا بەلاڤ دبن کو دبێژنێ **جۆرێن زیندەوەرێن پێشەنگ Pioneer species** کو ب زۆری قەبارێ وان دبچووکن وگەشەکرن وزۆربوونا وان یا بلەزە. جۆرێن زیندەوەرێن پێشەنگ زۆر ب باشی بۆ هێرش وداگیرکرنا نێشتگەیەکێ ژینگەیی کو دبەرێدا بەرەڤ تێکچوونان دچوو دگونجێت.



(ب)



(أ)



(ج)

شێوێ 9-7

زانایێن ژینگەیی ل کریارا لدویڤ ئێکداهاتنا سەرەتایی ب رێکا پشکنینا دەڤەرێن جۆراوجۆر ودقۆناغێن جودا جودا یێن لدویڤ ئێکداهاتنێ ڤەدکۆلن. ئەڤ وێنە ل جهێن جودایێن کەنداڤا «گلاسییر» Galacier Bay ل ئالاسکا یێن هاتینە گرتن. ئەو گوهۆڕینکارییێن کو ڤەکۆلین دیار دکەن. دەمێ رووداناوان نێزیکی 200 سالان ڤەدکێشیت. د (أ) دا کەڤرێن رووتێن هەلوەشیای (پرت پرت بووین) کو یێ ل وان جهان ماین یێن رویبارێن بەستیای ژێ پاشڤەچووی. ل ب سەرەتایا قۆناغێن لدویڤ ئێکداهاتنێ دیار دبن کو دوی جهیدا رووەکێن بچویك ودوەن (تراشۆك) گەشێ دکەن، ل (ج) دا دارستانەکا تەمام گەشەکری دیارە. ئەوژی دوماهیك قۆناغا لدویڤ ئێکداهاتنێیە.

لدویڤ ئێکداهاتنا سەرەتایی

ب زۆری لدویڤ ئێکداهاتنا سەرەتایی ب هێواشیەکا زۆر روودەدت ژبەرنەبوونا یان کێمیا کانزایێن پێدڤی بۆ گەشەکرنا رووەکی بۆ نموونە هەکو رویبارێن بەستی خۆ ڤەدکێشن ل رۆژهەلاتێ کەنەدا هەر ل بەری 12,000 سالان لدویڤ خۆدا پشتینەیەکا (شویتکەکا) مەزن ژچینێن بەر وکەڤرێن رەق ورویت دئاخێدا بجھ دهێلیت. ئەڤ پێکهاتێن جیۆلۆجی کو دبێژنێ «قەلغانێ – کەنەدی» Canadian Shield بوونە جهەك کو هیچ رووەکەك وگیانەوەرەك نەشێن تێدا بژین. دووبارەبوونا بەستی بوونێ وحەلیان بوونێ دبیتە ئەگەرێ پرت پرت بوونا کەڤران ودگەل دەمیدا «ئەشنە» Lichens کەڤرێن وان داگیر دکەن. ئەشنە ژی (کەرِوو قەوزەنە یان کەروو وقەوزێن شین باوینە (باڤ شینن) (Cyanobacteria)، کو پێکڤە سۆد گۆرکیێ دگەل ترشێن دناڤ ئەشناندا وهەروەسا بارانا ترش بوونە ئەگەرێ ژێڤەکرنا کانزا خوراکدەران ژکەڤران پاشی ئەو ماددێن ئەندامی یێن مری ژئەشنان پەیدابووین. وئەو کانزایێن ژکەڤران دەردکەڤن دەستپێکر ب پێکئینانا چینەکا تەنك ژئاخێ کو هندەك رووەکێن شێوە گیایی لسەر شین دبن. پاشی ئەو رووەك دمرن وئەو ماددێن شینبووین بوونە ئەگەرێ زێدەبوونا ماددێن ئەندامی بۆ ئاخێ. پشتی دەمەکێ کێم هندەك دەوەنان دەست ب گەشەکرنێ کر. پاشی دار پەیدا بوون. لێ نۆکە پشکەکا مەزن ژ(قەلغانێ – کەنەدی) ب چرِی ب دارا کاژێ وبەلسەم وتەنوب یا ئاڤەدانە کو رەگێن وان دناڤ ئاخێدا دچن کو ل هندەك دەڤەران کویراتیا ئاخێ نە زێدەترە ژچەند سەنتیمەتران زنجیرەکا گوڕانکاریان وەکی ئەوێن ل کەنداڤا گلاسییر ل ئالاسکا رویداین. ڤەکۆلینا باوەرپێکری یا لسەر وان داناى کو ل شێوێ 9-7 دا ددیارن.

لدویڤ ئێکداهاتنا دووەمی

لدویڤ ئێکداهاتنا دووەمی. ل وان جهان ڕوییددەت هەکۆ کۆمەڵگەیەکێ زیندوو تێدا ژئەنجامێ تێکچوونەکا دیارکری هاتیە لادان وەکی کشتوکاڵی ب دەستکاریکرنا ئەردی. ل لدویڤ ئێکداهاتنا دووەمیدا سیستەمێ ژینگەیی بنەڕەت نێزیکی 100 ساڵان ڤەدکێشیت بۆ هندێ دا ڤەگەڕیتەڤە وسەرژنوی نوی ب بهێتە ڤە دناڤ زنجیرەکا قۆناغاندا کو ب هووری ددەستنیشانکرینە ل دەڤەرێن ڕۆژهەلاتی یێن هویندا. لدویڤ ئێکداهاتنا دووەمی ب گیایێ ساڵانە ورووەکێن خەردەل وتالیشکا کیڤی وەك نموونە دەستپێدکەت، پاشی ب گیایێ ژیدار ودەوەن (تراشۆك) وداران و ب زۆری ب دارستانا بەلگ وەرێن بەردەوام دبن وەکی ل شێوێ 7-10 دیار.

ئاڵۆزیێن لدویڤ ئێکداهاتنێ

لدویڤ ئێکداهاتنا کۆمەڵگەیێ زیندەیی دهێتە نیاسین ب تێپەڕبوونا دزنجیرەکا قۆناغاندا کو دشیاندایە بهێنە پێشبینیکرن هەتا دگەهنە قۆناغەکا دوماهیێ یا جێگیر، کو دهێتە ب ناڤکرن ب **کۆمەڵگەیێ زیندەیی یێ لووتکەیی Climax community** زیندەوەر دهەر قۆناغەکێدا دەوروبەرە فیزیاییان دگوهۆڕن ب شێوەیەکێ گونجایتر بۆ وان زیندەوەران ئەوێن لدویڤدا دهێن ب گۆتنەکا دی هەر قۆناغەك ڕێکێ خۆش دکەت بۆ قۆناغەکا دی بۆ هندێ دا ل دوماهیکێ بگەهیتە کۆمەڵگەیەکێ زیندووی لووتکە کو بۆ دەمەکێ درێژ ب جهگری دمینیت. هەکو زانایێن ژینگەیی دەست ب ڤەکۆلینان کری وتۆمارکرنا ژمارەکا بارێن لدویڤ ئێکداهاتنێ وێنێن وان ب ئاڵۆزی دیتن. هندەك ژوان کۆمەڵگە زیندەیێن ئەوێن ب لووتکەی وەسفا وان هاتیە کرن ب نە دجهگربوون ودگوهۆڕینێدا دبەردەوامبوون ئەنجامێ ڤێ چەندێ ب شێوەکی نەچار بچن بەرەڤ کۆمەڵگەیەکێ زیندەیی یێ لووتکەیی دەرکەفت کو دبیت سەرژنوی ڤەگەڕیتەڤە ب شێوەکێ ڕێك بەرەڤ سەرەتایا خۆ ب ڕێکا ڕوودانا تێکچوونان بۆ نموونە زۆر ژرووبەرێن گیایی لادچن ودارستان جهێ وان دگرن لێ ئاگربەربوونێن ئێك لدویڤ ئێکدا نا هێلێن دارستان گەشێ بکەن، ژبەر هندێ زانایێن ژینگەیی لسەر هندێ ڕێك دکەڤن لسەر گۆتنا «هەبوونا ئێك ڕێك بۆ لدویڤ ئێکداهاتنا کو دوماهیێ ب کۆمەڵگەیێ زیندەیی دئینیت بەرەڤ لووتکەی جهگر دبیت» ئەڤە وەسفەکە زۆر ئاسانکاری تێدایە دەربارێ ئەوا ب ڕاستی دسرۆشتی دا ڕوودەت.





(أ)



(ب)



(ج)

شێوێ 7-10

ل (أ) زەڤیەکا کشتوکاڵیە نۆکە یا هێلای یا بەربووی ب گیایێ زیانبەخش پاشی رووەکێن درێژتر ودەوەن (تراشۆك) کو سیبەرێ دئێختە سەر وی گیایێ بەلاڤبووی کو ل (ب) دا دەردکەڤن وپاشی دارستانەکا کاژان (سنوبەر) دبیت بەری دارستانەکا دار ڕەق بکەڤیت. ئەڤ کریارە هەمی نێزیکی 100 ساڵان ڤەدکێشیت ئەگەر هیچ تێکچوونێن زێدەتر ڕوونەدەن.

پێداچوونا پشکا 7-3

1. جوداهی ل ناڤبەرا لدویڤ ئێکداهاتنا سەرەتایی ودووەمیدا چیە؟

2. چەوا ئەو رووەکێن کو ب گیایێ زیانبەخش ددانین وەکی «ڕەگوید Ragweed» ب باشی خۆ دگونجینن بۆ هندێ دا جۆرەکێ بەربەلاڤ ژزیندەوەران پێکبینن؟

3. ئێك ژوان رووەکێن بنەڕەتی دەستنیشانبکە کو ل دەمێ لدویڤ ئێکداهاتنێ ل کەنداڤا گلاسییر ل ئالاسکا نێشتەجێبووین.

4. وەسفا لدویڤ ئێکداهاتنا دووەمی بکە. جوداهی دناڤبەرا جۆرێ پێشەنگ ژزیندەوەران وکۆمەڵگەیێ زیندەیی لووتکە بکە.

5. چەوا ئاگربەربوونا دووبارەبووی لدویڤ ئێکداهاتنێ ل کۆمەڵگەیێ زیندەییدا دگوهۆڕیت.

6. هزرەکا ڕەخنەگر: وەسفا کریارا جیۆلۆجی بکە بۆ دروستکرنا ئەردی گرنگیا وێ ژی دەربارێ لدویڤ ئێکداهاتنێ ڕوونبکە.

پێداچوونا بەندێ 7

کورتی / زاراڤ

1-7

- زانا پێنج جۆرێن سەرەکی ژکارلێکێن ب ناڤکدا چووین ل ناڤبەرا جۆرێن زیندەوەران دکۆمەڵگەیێ زیندەییدا جودا دکەن ئەوژی ئەڤەنە: نێچیرگری، مشەخۆری، بەرامبەرکی سودگورکێ، هاوژیانی.
- ئەو کارلێکێن ب ناڤکدا چووین کو تێدا زیندەوەرەك زیندەوەرەکێ دی دکوژیت وپاشی دخوت دبێژنێ «نێچیرگری» زیندەوەرێن نێچیرگر گەلەك پیتە یێ دایە شێوازێ نێچیران بۆ ڤەدیتنا نێچیرێن خۆ وبلەزاتیا گرتنا وان هەروەسا نێچیران ژی پیتە یێ دایە ب شێوازێ خۆپاراستنا خۆ دژی زیندەوەرێن نێچیرگر.
- لاسایی (خۆگونجاندن): میکانزمەکێ بەرگرییێ ب ئەگەرێ وێ زیندەوەرەکێ بێ زیان پاراستنا خۆ پێ دابیندکەت ب رێکا لاساییکرنا جۆرەکێ ژبوونەوەرێن ژەهراوی یان قێزەوەن ب مەبەستا خۆ پاراستنێ. دبیت ژی ب لاساییکرنێ دوو جۆر یان زێدەتر ژجۆرێن زیندەوەرێن ژەهراوی یان قێزەوەن ب مەبەستا خۆ پاراستنێ ژناڤبچن.
- مشەخۆری ئانکو زیندەوەرەك لسەر زیندەوەرەکێ دی بژیت بێی کو بکۆژیت. مشەخۆر دوو بەشن: مشەخۆرێن دەرەکی ومشەخۆرێن ناوەکی.
- بەرامبەرکێ (هەڤرکی) دەمەکی رویددەت کو دوو جۆر یان زێدەتر ژزیندەوەران هەمان داهاتێ کێم بکاربینن.
- دبیت بەرامبەرکێ ببیتە ئەگەرێ لادانا بەرامبەرکیەکی وئەوژی بریتیە ژناڤچوونا زیندەوەرەکێ بەرامبەر ژکۆمەڵێن کۆمەڵگەیێن زیندەییدا.
- دسود گۆرکیێدا (مفا لێکگوهارتنێدا) دوو جۆر ژزیندەوەران پێکڤە مفای ژئێك ودوو دبینن ونموونە ژی لسەر ڤێ ئەوە: پەیوەندییەکە ل ناڤبەرا رووەکە گوڵداران وان زیندەوەرێن کو پەرینێ بۆ دابیندکەن.
- دهاوژیانیێدا جۆرەك ژزیندەوەران مفای دبینیت دەمێ کو جۆرێ دی هیچ کارتێکرن لێ نابیت.

زاراڤ

لادانا بەرامبەرکێ (118) Competitive exclusion	**هاوگوزەران** Symbiosis (115)	**لاسایکرن** Mimicry (116)
سودگۆرکێ Mutualism (118)	**بەرامبەرکێ** Competition (118)	**ئاوێتێ دووەمی** (117) Secondary compound
مشەخۆری Parasitism (117)	**مشەخۆرێ دەرەکی** Ectoparasite (117)	**نێچیرگر** Predator (115)
هاوژیانی Commensalism (119)	**مشەخۆرێ ناوەکی** Endoparasite (117)	**پەرێنەر** Pollinator (119)
دابەشکرنا داهاتان (118) Resource partitioning	**خانە خوێ** Host (117)	
	نێچیر Prey (115)	

2-7

- زۆریا جۆرێن زیندەوەران مەبەست ژێ ژمارا جۆرێن زیندەوەرانە ل کۆمەڵگەیێ زیندەوەران.
- فرەجۆری دجۆرێن زیندەوەراندا بریتیە ل زۆریا ل جۆر وژمارا تاکێن هەر جۆرەکی خالەکا سەربخۆیە. رێسایەکا گشتی: زۆری دجۆرێن زیندەوەراندا ل تەنیشت ل هێلا کەمەرەیی یا مەزنە.
- ب ئاسایی، دەڤەرێن مەزن وزێدەتر ژێن دی یێن ژیانێ بۆ زۆرتر ژجۆرێن زیندەوەران دابیندکەن وئەوژی دهێنە ب ناڤکرن ب کاریگەریا دەڤەرێ لسەر جۆرێن زیندەوەران.
- کارلێکێن ب ناڤکدا چووین دناڤبەرا جۆرێن زیندەوەراندا، وەکی نێچیرکرنێ دشێت دەستەبەریا زۆر ژجۆرێن زیندەوەران بکەت.
- چاکسازی دجۆرێن زیندەوەراندا دبیتە ئەگەرێ باشترکرنا جهگربوونێ دکۆمەڵگەها زیندەییدا.

زاراڤ

کاریگەریا دەڤەرێ دجۆرێن زیندەوەراندا (121) Species-area effect	**هەمەجۆری دزیندەوەراندا** (120) Species diversity	**زۆری دجۆرێن زیندەوەراندا** (120) Species richness
جهگربوون Stability (122)		

3-7 ▪ لدووڤ ئێکداهاتن: بریتیە ژگوهۆڕینکاریا دیێکهاتنا جۆرێن زیندەوەراندا دناڤ کۆمەڵگەیا زیندەییدا. لدووڤ ئێکداهاتنا سەرەتایی بریتیە ژپێکهاتنا کۆمەڵگەیەکێ زیندەیی ل نیشینگەیەکێ نوی دروستبوویدا، لدووڤ ئێکداهاتنا دووەمین بریتیە ژگوهۆڕینکاریێ دیێکهاتا کۆمەڵگەیەکێ زیندەییدا کو یێ هەی ژدەرئەنجامێ روودانا تێکچوونەکێ تێدا.

▪ زیندەوەرێن پێشەنگی ئەو زیندەوەرێن سەرەتایینە یێن ل دەڤەرەکێ نێشتەجێ بووین کو تێکچوون تێدا رووداى و ب زۆری ژی ئەو زیندەوەرێن بچووکن کو بلەز گەشێ دکەن وزۆردبن وتۆڤێ وان ب باشی بەلاڤدبیت.

▪ ل کەنداڤا گلاسییر Glacier Bay لدووڤ ئێکداهاتن ل پاشمایێ ئەردەکێ رووت دەستپێکر ئەوژی ئەنجامێ ڤەکێشانا رویبارەکێ بەستی بوو و ل دەستپێکێ ب رێکا رووەکێن بچووک بوو وەکی حەزازیان پاشی چنار بوو وپشتی هینگێ دارا تەنوب وپاشی دارا گاکوژا ژەهراوی.

▪ لدووڤ ئێکداهاتنا دووەمین ل وان دەڤەران رووددەت کو تێدا سیستەمێ ژینگەیی ژئەنجامێ تێکچوونەکا دیار هاتیە ژناڤبرن. ئەو جۆرە تێکچوون ددەمێ چاککرنا کشتوکاڵیدا رووددەن، کریارا لدووڤ ئێکداهاتنا ب رووەکان کو ب زیانبەخش دهێنە ژمارتن دەستپێدکەن وبەردەوام دبیت هەتا خالا دوماهیێ یا جهگر کو دبێژنێ کۆمەڵگەیێ زیندەیی یێ لووتکە.

زاراڤ

لدووڤ ئێکداهاتن Succession (123)	**لدووڤ ئێکداهاتنا دووەمین**	Climax community (125)
لدووڤ ئێکداهاتنا سەرەتایی	Secondary succession (123)	**جۆرێ زیندەوەرێ پێشەنگ**
Primary succession (123)	**کۆمەڵگەیێ زیندەیی یێ لووتکە**	Pioneer species (123)

پێداچوون

زاراڤ

1. جوداهی دناڤبەرا سودگۆرکیێ وهاوژیانیدا چیە؟

2. وەسفا دابەشکرنا داهات وبەرامبەرکیێ بکە وپەیوەندیا دناڤبەرا واندا روونبکە.

3. جوداهی چیە دناڤبەرا مشەخۆرێن دەرەکی ومشەخۆرێن ناڤەکی؟

4. جوداهیێ بکە دناڤبەرا زۆری دجۆرێن زیندەوەراندا دگەل کاریگەریا پەیوەندیا دەڤەرێ لسەر جۆران.

هەلبژارتنا بەرسڤا راست

5. ل کیژک کارلێکا ب ناڤ ئێکداچوونا دهێت دا هەردوو جۆرێن زیندەوەران دهەمان دەمیدا دمفادارن؟ (أ) بەرامبەرکێ (ب) نێچیرگرتن (ج) سودگۆرکێ (د) هاوژیانی.

6. کیژک ژڤان زیندەوەرێن دهێن مشەخۆرن؟ (أ) شێر (ب) گەنە «نوژ» (ج) ئاسک (د) مار.

7. کیژک ژڤان هەلبژارتیێن دهێن وەکی خۆپاراستن بۆ رووەکی دژی گیاخۆران دهێنە دانان؟ (أ) ستری (درک) (ب) بەلگێن رەق (ج) ئاوێتێن دووەمین (د) لایسۆسۆمان.

8. کیژک ژڤان هەلبژارتیێن دهێن یا راستە وگرێدایە ب لاساییکرنێڤە (خۆ گونجاندنێڤە)؟ (أ) ژەهراوی وقێزەوەن (ب) هاوشێوەیە دگەل جۆرە زیندەوەرێن ژەهراوی (ج) زۆر ب جۆرەکێ زیندەوەرێ ژەهراوی ڤە دچیت (د) مارێ مەرجانی نموونەکە بۆ وی.

9. زۆری دجۆرێن زیندەوەراندا: (أ) مەزنترە ل دۆرگێن مەزن ل چاڤ وان ئەوێن ل دۆرگێن بچووکدا. (ب) دێ کێمتربیت ل دەڤەرێن کەمەرەییدا (ج) دجیهانێدا زێدەدبن (د) بچووکترە ژوان ئەوێن ددۆرگێن مەزندا.

10. دوێ تاقیکرنا تایبەتمەند ب ستێرا دەریایێ ڤە *Pisaster* و نەرمۆلا مایتلەیس *Mytilus*. (أ) لابردنا مایتلەیس بوو ئەگەرێ زێدەتربوونا ستێرا دەریا.
(ب) ب لابردنا مایتلەس دگەل دەمیدا بوو ئەگەرێ زۆریێ دجۆرێن زیندەوەراندا دکۆمەڵگەیێ زیندەییدا.
(ج) ب لابردنا ستێرا دەریا بوو ئەگەرێ نزمبوونا زۆر دجۆرێن زیندەوەراندا. (د) لابردنا ستێرا دەریا بوو ئەگەرێ زێدەبوونا جۆراوجۆراتیێ (هەمە جۆریێ) دجۆرێن زیندەوەراندا.

11. لدووڤ ئێکداهاتنا سەرەتایی رووددەت ل : (أ) لسەر کەڤرێن رووت (ب) ل نیشتگەیەکێ ژینگەیی کو تێکچوون تێدا رووداببیت. (ج) پشتی رووداناا ئاگربەربوونێ ل دارستانەکا دیارکری (د) بتنێ لسەر جهەکێ هشک ژئەردی.

12. ڕەفتارێ خۆراکی یا چووچکێن دەنگ خۆش نموونەیەکە لسەر (أ) پێکهاتێ شێوازێ ژیانێ (ب) دابەشکرنا داهاتی (ج) سوود گۆڕکی (د) دابەش نەکرنا داهاتان.

13. کیژک ڤان هەلبژارتنێن دهێن ناهێنە ژمارتن ب ئاوێتێن دووەمین؟ (أ) ژبەر هندێ کو بەشەکە ژمیکانزما بەرگریکرنێ. (ب) دبیت دژەهراویین ودتام نەخۆشبن. (ج) ژبەر هندێ دکەڤنە بەر زیندە پاڵ وەکی خۆراك بۆ ڕووەکی. (د) ژبەر هندێ کو بەشەکە ژماددێن زیانبەخش زەنبەڤا ژەهراوی دەردەت.

کورتە بەرسڤ

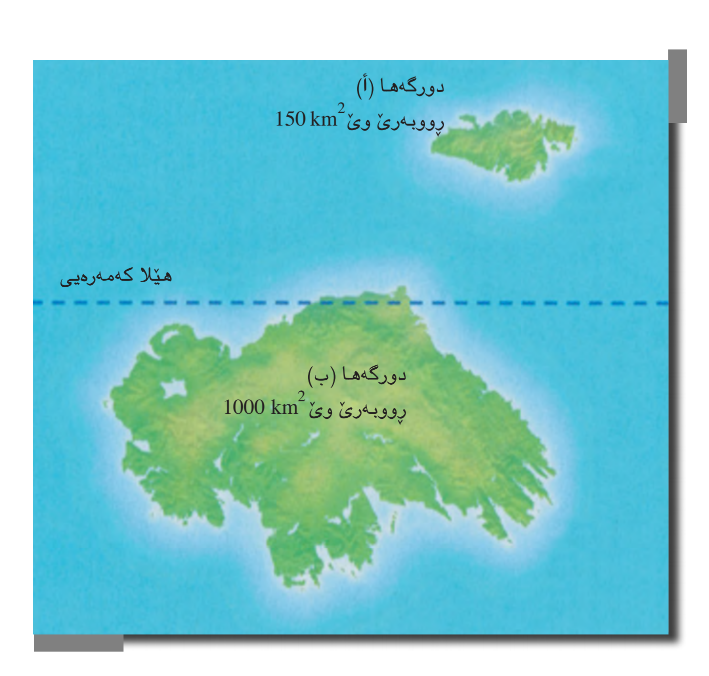
14. دوو خۆگونجاندنان ڕوونبکە کو شیانێ ددەتە زیندەوەران بۆ هندێ دا ببنە نێچیرگرێن کاریگەر وچالاك.

15. ئاوێتێن دووەمی ن چنە؟ فرمانێ وان چیە؟ دوو نموونان لسەر ئاوێتێن دووەمین بینە.

16. هندەك ژوان ڕێکان بێن کو لەشێ تە دژی مشەخۆران بکاردئینیت ڕوونبکە.

17. ئەو مفایێن ب دەست مێریێ دکەڤن ددەمێ پەیوەندیا وێ دگەل ڕووەکێ (دڕکەلاس – تەفزێن) چنە؟

18. تەماشەی نەخشێ ڤان هەردوو دورگان بکە. کیژك ژوان زۆرتر ژجۆرێن گیانەوەران تێدانە؟ دورگەها (أ) یان ژی دورگەها (ب)؟ بەرسڤا خۆ شرۆڤە بکە.



هزرەکا ڕەخنەگر

1. زانا هەکۆ دکۆمەڵگەیەکێ زیندەیی یێ دیارکری دا ڤەدکۆڵن هیچ بەڵگەك لسەر هەبوونا بەرامبەرکیێ نابینن. زانا دگەهنە وی ئەنجامی کو بەرامبەرکێ هیچ کار لسەر ژینگەیێ کۆمەڵگەیێ زیندەییدا نینە. ئەرێ ئەڤ ئەنجامە یێ دروستە؟ ئەگەرێ ڤێ چەندێ ڕوون بکە.

2. هندەك ژووان ڕووەکان ب پتنێ ب ئێك پەرێنر دپەرێنێت. ڕوون بکە. بۆچی ئەو تایبەتمەندیە دبەرژەندیا ڕووەکان دایە؟

3. ڕوون بکە کانێ بۆچی ب زۆری پیڤانا هەمە جۆریا زیندەوەران دکۆمەڵگەیەکێ زیندەیی دا ب زەحمەترە ژپیڤانا زۆری دجۆرێن زیندەوەران تێدا.



4. تەماشەی وێنێ چووچکێن دەنگ خۆش بکە:

(أ) هەر چووچکەك لسەر بەشەکێ دارێ یا دیارە کو یا بەرهەڤە هێلینکا خۆ ل وێرێ چێبکەت. ڕوونبکە کانێ چەوا سێ جۆرێن چووچکێن دەنگ خۆش یێن ژئێك دنێزیك دشێن پێکڤە لسەر هەمان دارێ بژین؟ ئەو دیاردە چیە کو هەبوونا هاوبەشیا چووچکان دیار دکەت؟

(ب) دبیت چ ڕووبدەت ئەگەر بتنێ ئێك جۆر ژمێرووان لسەر دارا «تەنوب» نێشتەجێ ببیت؟ وێ دیاردێ ڕوونبکە ئەوا ڤێ باری ڕوون دکەت.

(ج) وەسا دانە کو بالندێن ژجۆرێ چووچکێن توّڤ (دان) خۆر Finches ودار توّڤێ بچووك ومەزن ددەت وهەر چووچکەکێ دمەکێ بچووك یان مەزن یێ هەی. ڕوونبکە چەوا دیاردا وێ خۆگونجاندنێ ڕوودەدەت؟ ئەرێ بالندەکێ خودان دمەکێ ناڤەندی دێ ئەوژی شێت لسەر ڤێ دارێ هەبیت؟ بەرسڤا خۆ بەرفرەهـ بکە چ یا ئەرێ بیت یان ژی یا نەرێ بیت.

بەرفرەهکرنا ئاسۆیێن هزرکرنێ

1. مێری چەندین پەیوەندی ژجۆرێ سوود گۆڕکێ دگەل جۆرێن جودا جودا ژزیندەوەران یێن هەین. ژێدەرەکێ زانیاری ئەنترنێتێ بکاربینە یان ژی ب پشتبەستن ب ژێدەرەکێ پەرتووکخانێ بۆ دیارکرنا دوو ژسوود گۆڕکیان (سەر هندێرا کو سوودەها وگوزەریان ئەوێن کو ددەقیدا هاتین) دناڤبەرا مێریێ وجۆرێن دی یێن زیندەوەران، ڕاپۆرتەکێ بنڤێسە تێدا ئەوا تو فێربووی کورت بکە وسرۆشتێ هەر پەیوەندیەکا لێکگوهاڕتنێ «سوودگۆڕکێ» ڕوون بکەت دگەل وان مفایێن هەر ئێك ژزیندەوەران ب دەستڤە دئینن.

2. دوو ڕووەکان ژوان هەلبژێرە کو ل دەڤەرێ دژین و ب گولێ زۆر دبن. وان زیندەوەرێن پەڕاندنێ دیاربکە یێن سەرەدانا وان گولان دکەن وێنێ بەشێن گولێ وپاشگوییێن وێ بکێشە.

بەندێ 8

سیستەمێن ژینگەهی وزیندەبەرگ



دارستانێن کەمەرەیی یێن باراناوی ژلایێ زیندەوەرانڤە ژهەمی هەرێمێن زیندەییێن لسەر هەسارا ئەردی هەین هەمە جۆرترن. توتیێ (بەبەغایێ) ئەمریکی ئاراماکاو **Ara macao** دڤی وێنەیدا یێ دیارە.

1-8 ڤەگوهاستنا وزێ
2-8 دووبارە زڤراندن دسیستەمێ ژینگەهیدا
3-8 سیستەمێ ژینگەهی لسەر هشکاتیێ
4-8 سیستەمێ ژینگەهی یێ ئاڤی

تێگەهێ سەرەکی: سوود گۆڕکێ دناڤبەرا زیندەوەراندا.

دەمێ تو دخوینی، تێبینیبکە چەوا لسەر هەسارا ئەردی، دناڤ جۆراندا دهەمە جۆریا سیستەمێ ژێنگەهیدا، کارلێك دناڤبەرا زیندەوەراندا ودناڤبەرا وان وژینگەها دەوروبەرێن واندا ڕوودەدەت، ژبۆ مانێ.

پشکا

1-8

دەرئەنجامێن فێرکاریێ

▲ جوداهیێ دناڤبەرا زیندەوەرێن بەرهەمهێن وزیندەوەرێن بەکارهێندا دکەت.

● روولێ گرنگێ زیندەوەرێن شیکەر شلۆڤە دکەت.

■ جوداهیێ دناڤبەرا تۆرا خۆراکی وزنجیرا خۆراکیدا دکەت.

◆ شلۆڤە دکەت چەوا سیستەمێن ژینگەهی پترپا جاران ژمارەکا کێم ژئاستێن خۆراکی هەنە.

ڤەگۆهاستنا وزێ

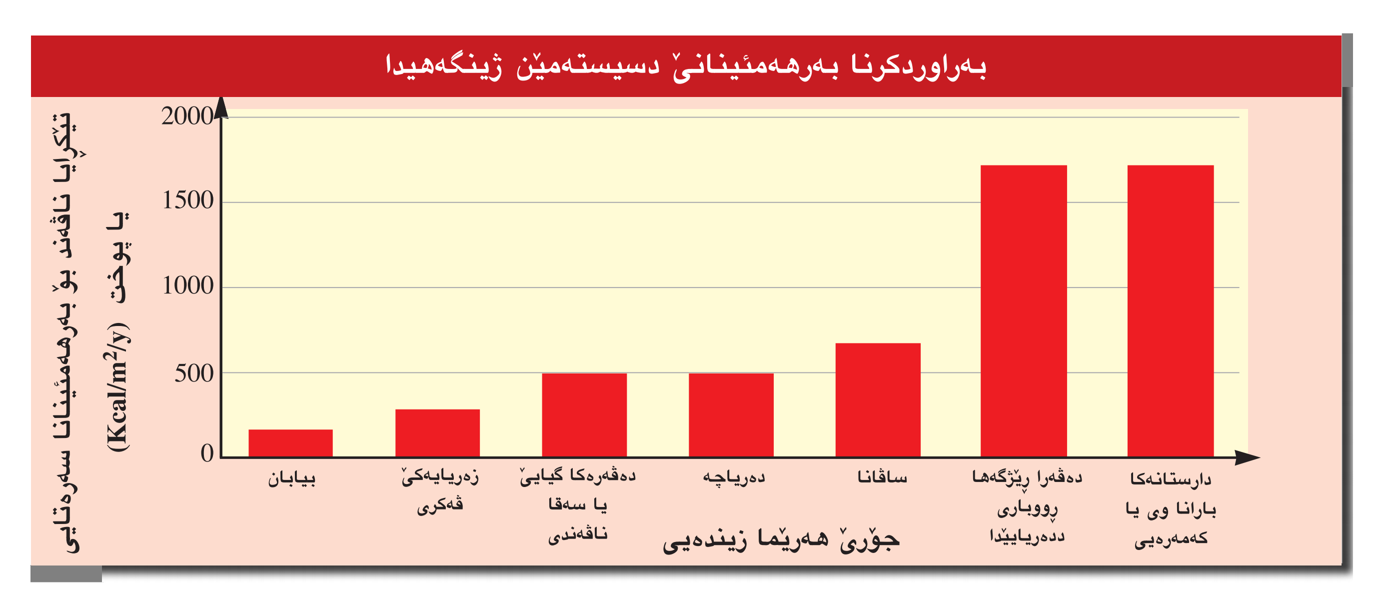
هەمی زیندەوەر پێتڤی ب وزێنە بۆ ئەنجامدانا فرمانێن سەرەکی، وەکو لڤین وگەشە وزۆربوون وگوهۆرینا بەشێن ژناڤچوویی. دسیستەمەکێ ژینگەهی یێ دیارکریدا، وزە ژرۆژێ بۆ زیندەوەرێن خۆژین دهێتە ڤەگۆهاستن، پاشی بۆ وان زیندەوەران ئەوێن زیندەوەرێن خۆژین دخۆن، پاشی بۆ وان زیندەوەران ئەوێن زیندەوەرێن دی دخۆن. وبرا وزێ ئەوا سیستەمەکێ ژینگەهی وەردگرت، وبرا وزێ ئەوا ژزیندەوەرەکی بۆ ئێکێ دی دهێتە ڤەگۆهاستن، کاریگەریەکا گرنگ یا هەی دپێکهاتنا سیستەمێ ژینگەهیدا.

زیندەوەرێن بەرهەمهێن

زیندەوەرێن خۆژین، وژوان رووەک وهندەک جۆرێن پێشەنگیان وبەکتریا، ئەو ب خۆ خوارنا خۆ دروستدکەن. وزیندەوەرێن خۆژین وزێ دمێژن و د دروستکرنا گەردێن ئەندامیدا بکاردئینن. وژبەر هندێ دبێژنێ **زیندەوەرێن بەرهەمهێن Producers** ، پترپا زیندەوەرێن بەرهەمهێن ب رۆشنەپێکهاتنێ رادبن، ووزا رۆژێ بکاردئینن بۆ پەیداکرنا پالپشتیێ بۆ کریارا بەرهەمئینانا خۆراکی، لێ هندەک ژبەکتریایێن خۆژین رووناهیا رۆژێ وەک ژێدەرەک بۆ وزێ بکارنائینن. ئەڤ بەکتریایە ب کریارا **کیمیکە پێکهاتنێ Chemosynthesis** رادبن، وگەردێن کاربۆهیدراتان بەرهەمدئینن ب رێکا بکارئینانا وزا دەرکەفتی ژگەردێن ئەندامی. دسیستەمێن ژینگەهی یێن لسەر هشکاتییێدا، پترپا جاران رووەک وەک زیندەوەرێن بەرهەمهێنێن سەرەکی دهێنە هژمارتن. لێ دسیستەمێن ژینگەهی یێن ئاڤیدا، پێشەنگی وبەکتریایێن خۆژین، ئەون پترپا جاران وەک زیندەوەرێن بەرهەمهێنێن سەرەکی دهێنە هژمارتن.

کریارا پیڤانا بەرهەمئینانێ

بەرهەمئینانا سەرەتایی یا سەرجەمی Gross primary productivity رێژەیا مژینا وزێیە ژلایێ زیندەوەرێن بەرهەمهێنڤە دسیستەمەکێ ژینگەهیێ دیارکریدا. زیندەوەرێن بەرهەمهێنێن رۆشنەپێکهاتنێ، بەشەکێ گرنگ ژڤێ وزێ بکاردئینن دبەرهەمئینانا ماددێن ئەندامیدا. زانایێن ژینگەهێ دبێژنە ماددێن ئەندامی دسیستەمێ ژینگەهیدا **زیندە بارستە Biomass**. زیندەوەرێن بەرهەمهێن زیندە بارستەکێ بۆ سیستەمەکێ ژینگەهیێ دیارکری زێدەدکەت ب رێکا دروستکرنا گەردێن ئەندامی. بتنێ وزا کۆمکری لسەر شێوێ زیندە بارستە ب دەست زیندەوەرێن دی دکەڤت دسیستەمێ ژینگەهیدا. وپترپا جاران زانایێن ژینگەهێ رادبن ب پیڤانا رێژەیا کەلەکەبوونێ بۆ ڤێ زیندە بارستێ، واتە برا مایی ژماددێن ئەندامی دشانێن زیندەوەرێن بەرهەمهێندا پشتی بکارئینانا برێن پێتڤی بۆ هەناسەدانا رووەکی. وئەڤێ رێژێ دبێژنێ **بەرهەمئینانا سەرەتایی یا پوخت Net primary productivity**.



شیٚوێ 8-1

لدووڤ ئەوا ئەڤ هیٚلكاریە دیاردكەت، بەرهەمئینانا سەرەتایی یا پوخت ددارستانەكا باراناوی یا كەمەرەییدا تا رادەكیٚ زۆر وەكهەڤە دگەل بەرهەمئینانا سەرەتایی یا پوخت ل دەڤەرا ریٚژگەها رووباری ددەریاییٚدا. هەروەسا دەڤەریٚن گیایی ودەریاچیٚن ئاڤ شرین گەلەك دوەكهەڤن ژلاییٚ بەرهەمئینانیٚڤە.

دەربرین ب شیٚوەكیٚ نموونەیی ژبەرهەمئینانا سەرەتایی یا پوخت دهیٚتە كرن ب یەكیٚن وزیٚ دیەكا رووبەریدا دسالٚەكیٚدا (Kcal/m^2/y) یان ب یەكیٚن بارستایی دیەكیٚن رووبەریدا دسالٚەكیٚدا (g/m^2/y). بەرهەمئینانا سەرەتایی یا پوخت یەكسانە ب بەرهەمئینانا سەرەتایی یا سەرجەمی پشتی لیٚ دەركرنا ریٚژا هەناسەدانیٚ دزیندەوەریٚن بەرهەمهیٚندا . شیٚویٚ 8-1 دیاردكەت كو دبیت جوداهیەكا مەزن هەبیت دبەرهەمئینانا سەرەتایی یا پوختدا دناڤبەرا سیستەمەكیٚ ژینگەهی وئیٚكیٚ دیدا. بۆ نموونە تیٚكراییا ناڤەند بۆ بەرهەمئینانا سەرەتایی یا پوخت ددارستانەكا باراناوی یا كەمەرەییدا 52 جاران پترە ژهەمان تیٚكراییٚ دبیابانەكیٚدا كو هەمان رووبەر هەبیت. سەرەرای هندیٚ كو دارستانیٚن باراناوی بتنیٚ 5% ژرووبەریٚ گویا ئەردی داگیر دكەن، لیٚ ئەو ژیٚدەریٚ نیٚزیكی 30% یە ژبەرهەمئینانا سەرەتایی یا پوخت دجیهانیٚدا. لیٚ جوداهی دسیٚ كارتیٚكەراندا كو ئەوژی: رووناهی وپلا گەرمیٚ وباران بارین، بەرپرسە ژپتریا جوداهییٚ دبەرهەمئینانیٚدا دناڤبەرا سیستەمیٚن ژینگەهیدا لسەر هشكاتییٚ. ئەڤجا بلندبوون دهەر ئیٚك ژڤان كارتیٚكەراندا دبیتە ئەگەریٚ بلندبوونا بەرهەمئینانیٚ. لیٚ دسیستەمیٚن ژینگەهی پیٚن ئاڤیدا بەرهەمئینان ب دوو كارتیٚكەران دهیٚتە دەستنیشان كرن ئەوژی رووناهی وپەیدابونا ماددیٚن خۆراكی.

زیندەوەریٚن بكارهیٚن

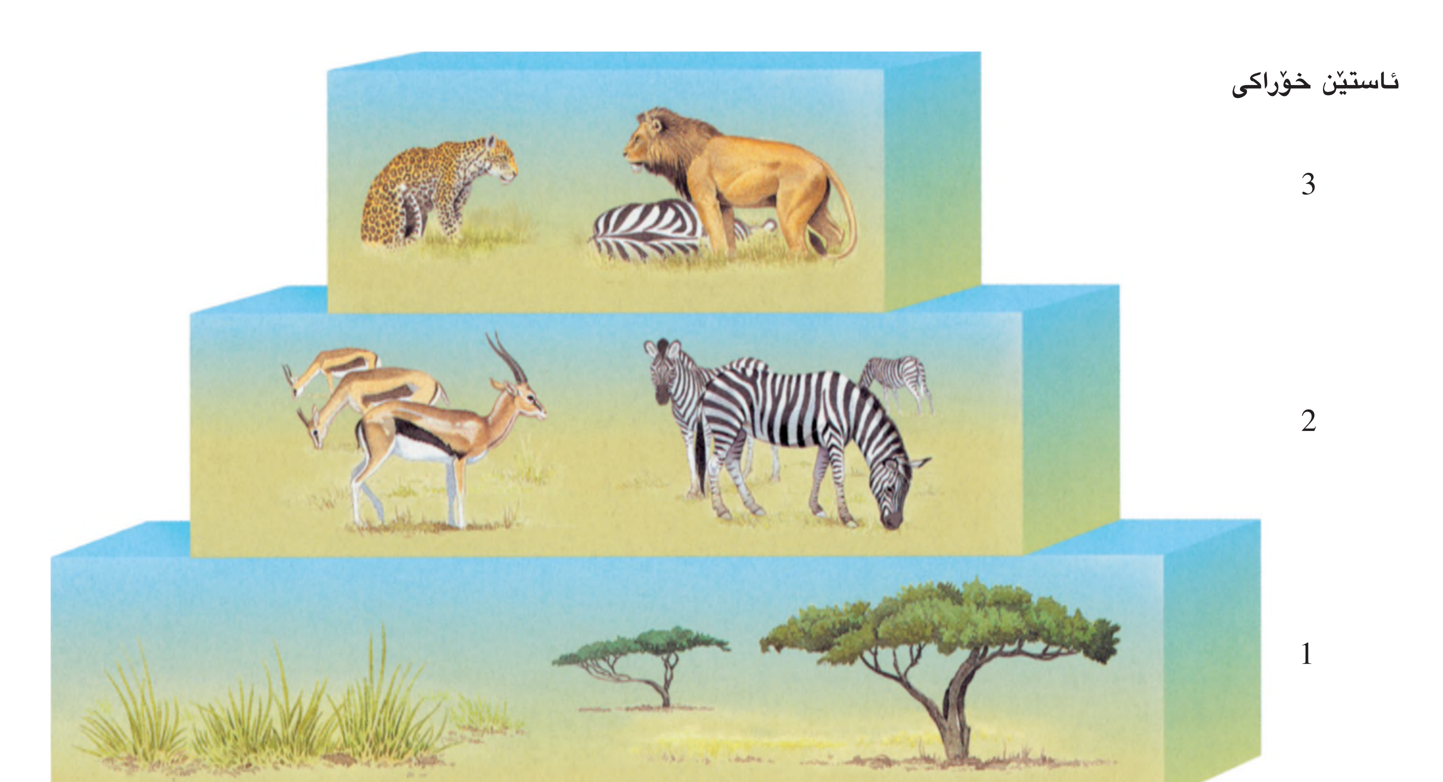
گیانەوەر هەمی وپتریا پیٚشەنگیان وهەمی كەروو وگەلەك ژبەكتریا زیندەوەریٚن خۆنەژینن، ئەو بەروڤاژی زیندەوەریٚن خۆژین نەشیٚن خۆراكیٚ خۆ بخۆ دروست بكەن. لیٚ ئەو وزیٚ بۆ خۆ وەردگرن ب ریٚكا خوارنا زیندەوەریٚن دی یان ژپاشمایكیٚن ئەندامی. ژلاییٚ ژینگەهیڤە زیندەوەریٚن خۆنەژین دهیٚنە هژمارتن **زیندەوەریٚن بكارهیٚن Consumers** ، وزیٚ بدەستخۆدئیٚخن ژبكارئینانا وان گەردیٚن ئەندامی ئەویٚن

رەها پەیڤیٚ وژیٚدەریٚ وێ

بخۆریٚ گۆشت وگیایی پیٚكڤە

omnivores

ژلاتینی omnis ب راماناٗ «هەمی» و vore ب راماناٗ «ئەو تاكیٚ دخۆت».



شێوێ 2-8

دسیستەمەكێ ژینگەهیێ دەستنیشانكریدا هەمی زیندەوەرێن كو جۆرەكێ خوارنێ دخۆن دكەڤنە دهەمان ئاستێ خۆراكیدا. دڤی وێنەیدا، زیندەوەرێن خۆژین (گیا وداروبار) دكەڤنە دئاستێ خۆراكیێ ئێكێدا. وزیندەوەرێن گیاخۆر (كەرێ كیڤی وئاسك) دكەڤنە دئاستێ خۆراكیێ دوویێدا، وزیندەوەرێن گۆشتخۆر (شێر وپلنگێ پنی پنی) دكەڤنە دئاستێ خۆراكیێ سێیێدا.

ژلایێ زیندەوەرێن دیڤە دهێنە دروستكرن. ئەم دشێین زیندەوەرێن بكارهێن لدووڤ جۆرێ خوارنا ئەو دخۆن دابەشبكەین.

ئێكەم: **زیندەوەرێن گیاخۆر Herbivores** ئەوێن زیندەوەرێن بەرهەهێن دخۆن. ئەو خەزالا (ئاسك) گیای دخۆت ژگیاخۆرانە. هەلاویستیێن گیانەوەری Zooplankton ئەوێن هەلاویستیێن ڕووەكی Phytoplankton یێن ددەریا وزەریا دا هەین دخۆن، ئەوژی گیاخۆرن. دووەم: زیندەوەرێن **گۆشتخۆر Carnivores** ئەوێن زیندەوەرێن بكارهێنێن دی دخۆن بازێن سەر ڕووت وشێر ومارێن كوبرا هندەكن ژوان زیندەوەران یێن دبێژنێ گۆشتخۆر. سێیەم: **بخۆرێ گۆشتی وگیای پێكڤە Omnivores** ئەوێن زیندەوەرێن بەرهەمهێن وزیندەوەرێن بكارهێن دهەمان دەمدا دخۆن. هرچا گەورGrizzly كو خوارنا وێ دناڤبەرا ماسیا سەلەمون وتویا كیڤیدایە ئێكە ژبخۆرێن گۆشت وگیای دهەمان دەمدا.

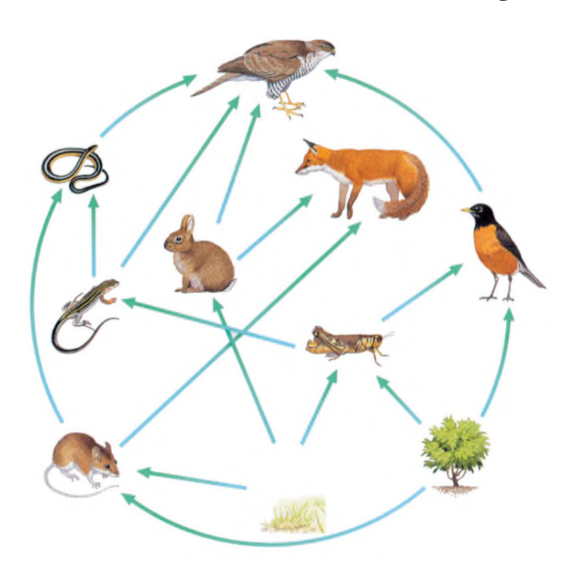
لێ **زیندەوەرێن گەندەخۆر Detritivores**، زیندەوەرێن بكارهێنن. وخوارنا وان لسەر پاشمایكێن سیستەمێ ژینگەهیە وەكو زیندەوەرێن نوو مرین. وچەق وبەلگێن وەریای ودەردراوێن گیانەوەری. باز نموونەكە لسەر زیندەوەرێن گەندەخۆر. بەكتریا وكەڕوو كو ژبخۆرێن پاشمایكانە ودبێژنێ **زیندەوەرێن شیكەر Decomposers** كو دبنە ئەگەرێ كریارا شیكرنێ ب ڕێكا هەلوەشاندنا گەردێن ئالۆز دشانێن مری ودپاشمایكاندا وگوهۆڕینا وان بۆ گەردێن سادەتر. زیندەوەرێن شیكەر هندەك ژوان گەردێن ژكریارا شیكرنێ پەیدادبن دمێژن. وهندەك ژڤان گەردان جارەكا دی دهێنە ڤەگەڕاندن بۆ ئاخێ یان بۆ ئاڤێ. كارێ زیندەوەرێن شیكەر ماددێن خۆراكی یێن دلەشێن مریدا ودناڤ پاشمایكێن زیندەوەراندا دكەتە كوگەهەكا خۆراكی بۆ زیندەوەرێن خۆژین. وبڤێ چەندێ كریارا شیكرنێ دبیتە ئەگەرێ دووبارە زڤڕاندنا ماددێن خۆراكی یێن كیمیایی.

دەرپەڕاندنا وزێ

هەر دەمێ زیندەوەرەك زیندەوەرەكێ دی بخۆت، گەرد دكەڤنە بن كارێ كریارا زیندە گوڕانێ، وڤەگوهاستنەكا دیاركری یا وزێ دهێتە ئەنجامدان، وژئەنجامێ هندێ وزە دناڤ سیستەمەكێ ژینگەهیرا دهێتە دەرپەڕاندن، ودهێتە ڤەگوهاستن ژزیندەوەرێن بەرهەمهێن بۆ زیندەوەرێن بكارهێن. ڤەكۆلەر دیڤچوونا شێوازێ دەرپەڕاندنا وزێ دكەن دهەمی زیندەوەراندا دسیستەمەكێ ژینگەهی یێ دیاركریدا، ئەوژی ب رێكا لدویڤچوونا وان لدوّر كا چەوا ئەو زیندەوەر وزێ بدەستخۆڤە دئینن. **ئاستێ خۆراكی Trophic level** یێ زیندەوەرەكی ئاماژێ ددەتە جهێ وی درێزبەندا كریارێن ڤەگوهاستنا وزێدا، هەر وەكی دشێوێ 8-2 دا دیاردبیت. بۆ نموونە هەمی زیندەوەرێن بەرهەمهێن سەرب ئاستێ خۆراكیێ ئێكێنە. وزیندەوەرێن گیاخۆر سەرب ئاستێ خۆراكیێ دووێنە، وزیندەوەرێن گیاخۆرا دخۆن سەرب ئاستێ خۆراكیێ سێیێنە. پتریا سیستەمێن ژینگەهی بتنێ 3 یان 4 ئاستێن خۆراكی بخۆڤە دگرن.

زنجیرێن خۆراكی وتۆڕێن خۆراكی

زنجیرا خۆراكی Food chain تاكە ڕێرەوەكە بۆ پەیوەندیێن خۆراكی دناڤبەرا زیندەوەراندا دسیستەمەكێ ژینگەهیدا وژئەنجامێ وێ وزە دهێتە ڤەگوهاستن. دبیت زنجیرا خۆراكی ژگیای دەستپێبكەت كو ئەوژی وەكی زیندەوەرەكییە وبەرهەمهێنەرەكێ ئێكەمە، و ب رێیا زیندەوەرەكێ بكارهێن بۆ تۆڤێن گیای وەكی مشكێ ناڤ زەڤیان بەردەوام بیت. وپاشی تمام دبیت ب رێیا مارەكێ ژگۆشتخۆران، كو مشكی دكۆژیت وپاشی دخۆت، پاشی دبیت بازەك وی ماری بخۆت.



شێوێ 8-3

ئەڤ تۆڕا خۆراكی دیار دكەت كا چەوا دبیت هندەك زیندەوەر دسیستەمەكێ ژینگەهیێ دیاركریدا پەیوەندیەكا لێكگوهاڕتنێ دناڤبەرا واندا هەبیت. دبیت زیندەوەرەكێ قەبارە مەزن ژگۆشتخۆران لوتكا گەلەك ژزنجیرێن خۆراكی داگیر بكەت. پتریا جاران بۆ زانایێن ژینگەهیێ دێ پتر یا ب مفا بیت ئەگەر وێنێ هێلكاری مەزنترین ژمارە ژپەیوەندیێن خۆراكی دسیستەمەكێ ژینگەهیێ دیاركریدا بخۆڤە بگریت. تو دشێی بینیە بەر چاڤێن خۆ كا ئەڤ تۆڕا خۆراكی دێ چەند یا ئالۆز بیت ئەگەر ئەم بشێین هەر جۆرەكی ژجۆرێن زیندەوەرێن دسیستەمەكێ ژینگەهیێ دیاركریدا هەین بكەینە تێدا.

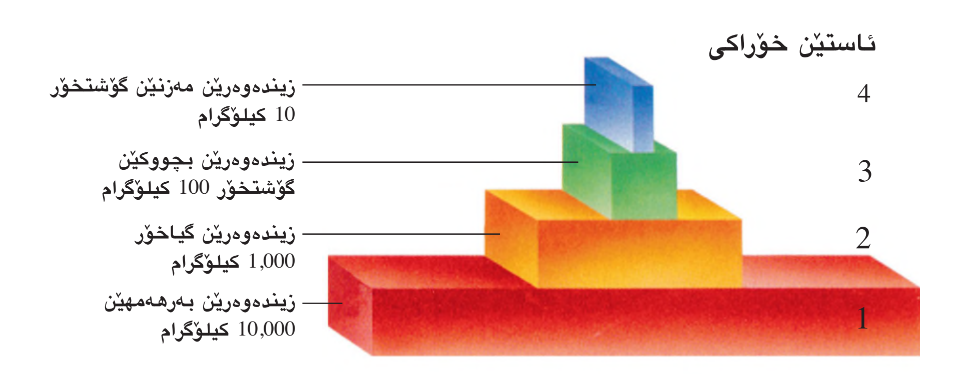
پەیوەندیێن خۆراكی دهەر سیستەمەكێ ژینگەهیدا پتریا جاران گەلەك دئالۆزن، ویا گرانە دئێك زنجیرا خۆراكیدا بهێتە نواندن. گەلەك ژزیندەوەرێن بكارهێن پتر ژجۆرەكێ خۆراكی دخۆن. سەرەڕای هندێ، دبیت پتر ژجۆرەكێ زیندەوەرێن بكارهێن ئێك جۆرێ زیندەوەری بخۆن.

ئەڤجا پێکڤە گرێدانەك یا هەی دناڤبەرا چەند زنجیرەکێن خۆراکیدا. و وێنێ هێلکاری بۆ پەیوەندییێن خۆراکی یێن دناڤبەرا هەمی زیندەوەراندا دسیستەمەکێ زیندەییێ دیارکریدا وەکی تۆڕێیە. وژبەر هندێ زنجیرێن خۆراکییێن دناڤکداچووی دبێژنێ **تۆڕا خۆراکی Food web** شێوێ 8-3 تۆڕەکا خۆراکییا سادە دیار دکەت.

بڕێن وزا ڤەگۆهاستی

نێزیکی 10% ژسەرجەمێ وزا بکارهاتی ژلایێ ئێك ژئاستێن خۆراکیڤە دهێتە ڤەگۆهاستن بۆ زیندەوەرێن سەرب ئاستێ خۆراکیێ ددوڤرا. ئەگەر کێشا دابینکری دئاستێ زیندەوەرێن بەرهەمهێندا 10,000 کیلۆگرام بیت، هەر وەکی دشێوێ 8-4 دا. دێ کێشا دابینکری ژوێ بۆ ئاستێ خۆراکیێ ددوڤرا، واتە بۆ گیاخۆران دێ 1,000 کیلۆگرام بیت، وپاشی 100 کیلۆگرام بۆ زیندەوەرێن بچووکێن گۆشتخۆر، وپاشی 10 کیلۆگرام بۆ زیندەوەرێن مەزنێن گۆشتخۆر. شیانا پاراستنا پلەیەکا گەرمیا نەگۆر بۆ لەشی ولڤینێ وتێکڕاییا زۆربوونێ یا بلند، چەند فرمانەکن پێتڤی ب گەلەك وزێنە. ئەو جۆرێن زیندەوەران یێن ئەڤ سەخلەتە هەین بڕەکا وزێ بۆ ئاستێ خۆراکیێ ددوڤرا ڤەدگۆهێزن کێمتر ژئەوا ئەو زیندەوەرێن ئەڤ سەخلەتە نەبن ڤەدگۆهێزن. بۆ نموونە، ئەو بڕا وزێ ئەوا ژگیای بۆ گامێشەکێ مەزن دهێتە ڤەگۆهاستن گەلەك پترە ژوێ وزێ ئەوا ژگامێشی بۆ گورگی دهێتە ڤەگۆهاستن. ئەڤ شێوێ هەرەمی بۆ وێنێ داتاییێ ل خارێ نوینەراتیا رێژێن سەدی یێن نزم دکەت بۆ ڤەگۆهاستنا وزێ ژئاستەکێ خۆراکی بۆ ئێکێ دی.

بۆچی رێژا سەدییا وزێ نزم دبیت چەند ژئاستەکێ خۆراکی بۆ ئێکێ دی بێتە ڤەگۆهاستن؟ ئێك ژئەگەران ئەوە کو هندەك زیندەوەر دئاستەکێ خۆراکیێ دیارکریدا دەلیڤێ نادەنە زیندەوەرێن بکارهێن تا کو وان بخۆن، ولدوماهیێ ئەڤ زیندەوەرە دێ مرن ودێ بنە خوارن بۆ زیندەوەرێن شیکەر بێی کو ئەو وزا دلەشێن واندا هەی بۆ ئاستەکێ خۆراکیێ بلندتر بهێتە ڤەگۆهاستن، وئەگەر ئەو زیندەوەر هاتە خوارن ژی، هندەك بەشێن لەشێ وی وەك موو وسم، ژهندەك گەردان پێکهاتینە کو زیندەوەرێ بکارهێنەر نەشێت ب هەلوەشینیت ومفای ژێ ببینیت. و ل دوماهیێ کاریگەریا تەمام سەد ژسەدێ دکریارا گوهۆڕینا وزێ وڤەگۆهاستنا وێدا پەیدا نابیت. هەر دەمێ وزە هاتە گوهۆڕین بۆ نموونە وەکی ئەوا دکارلێکێن زیندەگوڕانێدا ڕوودەدت، هندەك وزە لسەر شێوێ گەرمیێ دهێتە بەرزەکرن.



شێوێ 8-4

ئەڤ شێوە نوینەراتیا ڤەگۆهاستنا وزێ دکەت دناڤ 4 ئاستێن خۆراکیدا. دبیت بڕا وزا ڤەگۆهاستی ژئاستەکێ خۆراکی بۆ ئێکێ دی نەیا وەکهەڤ بیت، وژبەر هندێ پێکهاتا دەرکەتی دشێوەیدا دهێتە گوهۆڕین. دگەل ڤێ چەندێ هەمییێ، ئەوا بەردەوام دمینیت ڕاست ودروست ئەوە کو ئاستێ بلندتر گەلەك بچووکترە ژئاستێ نزمتر. ئەڤجا ئەڤ شێوە هەردەم دێ دهەرەمیبن.

زیندەوەرێن بەرهەمهێن ڕادبن بکارئینانا وزێ ڤەگۆهاستنا وێ ب ڕێکەکا وەکهەڤ. ڕووەك بتنێ 1% تا 5% ژوزا ڕۆژێ ئەوا دگوهۆڕیت بۆ شەکر وەك ماددەکێ ئەندامی کۆمدکەت. لێ وزا مایی دەردکەڤیتە ژدەرڤەی ڕووەکێ، ودهێتە بکارئینان دزیندەکریارێن ڕووەکێدا، یان لسەر شێوێ وزا گەرمیێ پرت وبەلاڤە دبیت.

زنجیرێن خۆراکیێن کورت

ئەگەرێ ڕێژا نزما ڤەگۆهاستنا وزێ دناڤبەرا ئاستێن خۆراکیدا وەسا دهێتە ڕوونکرن کو هەر سیستەمەکێ ژینگەهی ب دەگمەن پتر ژچەند ئاستێن خۆراکی بخۆڤە دگرن. وژبەر کو بتنێ 10% ژوزا بەردەست ژئاستەکێ خۆراکی بۆ ئاستەکێ خۆراکیێ ددوڤرا دهێتە ڤەگۆهاستن، چ ژزیندەوەرێن دئاستەکێ خۆراکیێ بەرزدا وزا تەمام تێدا نینە بۆ دابینکرنا ئاستێن خۆراکیێن زێدەتر.

پترییا جاران، زیندەوەرێن سەرب ئاستێ خۆراکیێ نزم ژمارا وان گەلەك پترە ژزیندەوەرێن سەرب ئاستێ خۆراکیێ بلندتر. ئاستێن خۆراکیێن بلند برەکا کێمتر ژوزەی یا تێدا هەی، وژبەر هندێ، ئەو دشێن ژیانێ بۆ ژمارەکا کێمتر ژتاکان مسوگەر بکەن.

پێداچوونا پشکا 1-8

1. بۆچی زیندەوەرێن خۆژین وەك پێکهێنەرێن بنەڕەتی دسیستەمێ ژینگەهیدا دهێنە هژمارتن؟
2. ئەو چ ڕوولە یێ زیندەوەرێن شیکەر دسیستەمێ ژینگەهیدا ئەنجامددەن؟ بۆچی ئەڤی ڕوولی ئەو گرنگی هەیە؟
3. جوداهیێ دناڤبەرا زنجیرا خۆراکی وتۆڕا خۆراکیدا ڕوونبکە.
4. دوو ئەگەران بێژە بۆ نزمیا ڕێژا ڤەگۆهاستنا وزێ دسیستەمێن ژینگەهیدا.
5. شلۆڤە بکە بۆچی ڕووبەرەکێ دیارکری ژئەردی دشێت ژیانێ بۆ برەکا مەزنتر ژزیندەوەرێن گیاخۆر دابینبکەت، ژوەکی بۆ زیندەوەرێن گۆشتخۆر دابیندکەت.
6. هزرەکا ڕەخنەگر: وەسا هزربکە کو تە کێریشك وکولی وبالندە ومشك (گیاخۆر) ژتۆڕەکا خۆراکی لابرن کو گیا وکەروو ومارگیس وئەلهو یان بخۆڤە دگریت. ئەرێ ئەڤ چەندە دێ کارتێکرنێ لسەر کیژ زیندەوەران کەت؟ وچەوا؟

2-8

دەرئەنجامێن فێرکاریێ

▲ زڤرۆکا زیندەییا جیوکیمیایی پێناسە دکەت.

● بدویڤداچوونا قۆناغێن زڤرۆکا ئاڤێ دکەت.

■ قۆناغێن سەرەکیێن زڤرۆکا نایترۆجینێ کورتدکەت.

◆ قۆناغێن زڤرۆکا کاربۆنێ وەسفدکەت.

دووبارە زڤڕاندن دسیستەمێ ژینگەهیدا

دەمێ وزە دناڤ سیستەمەکێ ژینگەهیدا تێدپەڕت، دووبارە زڤڕاندن ودووبارە بکارئینان بۆ ئاڤێ وتوخمێن کانزایی ونایترۆجین وکالسیۆم وفسفۆری دهێتە ئەنجامدان. هەر ماددەیەك دزڤرۆکەکا زیندەییا جیوکیمیایی Biogeochemical cycle دەرباز دبیت، ب دەستپێکرن ژبەشەکێ نەزیندی ژژینگەها دەوروبەر، بۆ نموونە وەکی دزەوپۆشیدا بۆ ناڤ زیندەوەران وپاشی دێ ڤەگەڕیت وزڤرۆکێ سەرژنو ئەنجامددەتەڤە.

زڤڕۆکا ئاڤێ H_2O

ئاڤ کو چ تشت وەکی وێ نینە بۆ ژیانێ. خانێ 70% تا 90% ژئاڤێ تێدا هەیە. وئاڤ ناڤەندەکێ ئاڤی دابیندکەت کو پتریا زیندە کارلێکێن کیمیایی تێدا ڕوودددەن. هەبوونا ئاڤێ ئێکە ژهۆکارێن بنەڕەتی یێن بەرهەمئینانا سیستەمێن ژینگەهی لسەر هشکاتیێ ڕێکدئێخن. ودگەل هندێ ژی بڕەکا گەلەکا کێم ژئاڤا لسەر گۆیا ئەردی هەی یا دناڤ زیندەوەراندا هەی. کۆمبوونا ئاڤێ لسەر شێوێ دەریاچە وڕووبار وجۆك وزەریا، ڕێژەکا سەدی یا گرنگ ژئاڤا لسەر گۆیا ئەردی بخۆڤە دگریت. هەروەسا ئاڤ یا دناڤ زەوپۆشیدا هەی دباریێ هەلمێدا. هەروەسا هندەك ئاڤ یا دناڤ زکێ تیفکلێ ئەردیدا هەی. ئەو ئاڤا دناڤ ئاخێدا هەی، یان ئەوا دپێکهاتێن ناڤ زکێ کەڤرێن کونکوندا هەی دبێژنێ **ئاڤا ژێر ئەرد Ground water**. ڤەگۆهاستنا ئاڤێ دناڤبەرا کوگەهێن سرۆشتیێن هەمەجۆر دا دبێژنێ **زڤرۆکا ئاڤێ Water cycle**، وئەڤ زڤرۆکە یا دشێوێ 5-8 دا دیارە.



شێوێ 5-8

ئاڤ دزڤرۆکا ئاڤێدا دکەڤتە سەر ڕووی ئەردی لسەر شێوێ بارینێ. هندەك ژوێ بارینێ جارەکا دی دزڤریتە زەوپۆشی ب ڕێکا هەلمبوونێ وهەلمێنێ. وهندەك دناڤ جوك وڕووباراندا دچیت ودەریا ودەریاچە وزەریا دا کۆم دبیت. وهندەك ئاڤ ب ناڤ ئاخێدا دچیت ودبیتە ئاڤا ژێر ئەرد.

هەرسێ كریارێن گرنگ دزڤڕۆكا ئاڤێدا ئەڤەنە هەلمبوون وهەلمێن وبارین. هەلمبوون ڕادبیت ب زێدەكرنا ئاڤێ بۆ زەپۆشی (هەوایێ ئەردی) ب شێوێ هەلما ئاڤێ. گەرمی دبیتە ئەگەرێ هەلمبوونا ئاڤێ ژزەریا وكۆمبوونێن دیێن ئاڤێ، وژئاخێ وژلەشێ زیندەوەران. نێزیكی % 90 ژئاڤا سیستەمێن ژینگەهی لسەر هشكاتیێ دبیتە هەلم. ئاڤ ژڕووەكان دەردكەڤیت ب ڕێكا كریارەكێ دبێژنێ هەلمێن **Transpiration** دكریارا هەلمێنێدا ڕووەك ئاڤێ ب ڕێكا ڕەهێن خۆ وەردگرن وجارەكا دی ب ڕێكا دەڤوكێن Stomata لسەر بەلگێن وان دهاڤێتە ژدەرڤە. هەروەسا گیانەوەر ژی پشكداریێ دزڤڕۆكا ئاڤێدا دكەن. لێ كاریگەریا وان كێمتر یا گرنگە ژكاریگەریا ڕووەكان. گیانەوەر ئاڤێ ڤەدخۆن یان ژخارنا خۆ بدەستخۆڤەدئینن، و ب ڕێكا هەناسەدانێ یان خوهدانێ یان دەرهاڤێژتنێ دهاڤێتە ژدەرڤە.

ئاڤ ژزەپۆشی (هەوایێ ئەردی) دهێتە خوارێ ب ڕێكا بارینێ. ئەو بڕا ئاڤێ ئەوا هەوا دشێت بخۆڤە بگریت لسەر هۆكارێن ژینگەهیێن نازیندی دڕاوەستیت، وەكی پلا گەرمیێ، وپەستانا هەوای. وهەر دەمێ هەوا ب هەلما ئاڤێ تێربوو دێ بارین ڕوودەت ب شێوێ بارانێ یان بەفرێ یان گژلوكێ یان مژێ.

زڤڕۆكا كاربۆنێ C

ڕۆشنەپێكهاتن وخانە هەناسە پێكڤە دبنە بناغە بۆ **زڤڕۆكا كاربۆنێ Carbon cycle** ئەوا دشێوێ 6-8 دا دیار. ددەمێ كریارا ڕۆشنەپێكهاتنێدا، ڕووەك وزیندەوەرێن دی یێن خۆژین دوانۆكسیدا كاربۆنێ وئاڤێ ووزا ڕۆژێ بكاردئینیت بۆ دروستكرنا كاربۆهیدراتان. زیندەوەرێن خۆنەژین وخۆژین پێكڤە ئۆكسجینی بكاردئینن بۆ هەلوەشاندنا كاربۆهیدراتان دخانە هەناسێدا. بەرهەمێن دووەمی یێن خانە هەناسێ دوانۆكسیدێ كاربۆنی وئاڤن. زیندەوەرێن شیكەر دوانۆكسیدێ كاربۆنی دهاڤێژنە دناڤ هەوایدا دەمێ ب هەلوەشاندنا ئاوێتێن ئەندامی ڕادبن.



شێوێ 6-8

كاربۆن دناڤ هەوایدا دناڤ دوائۆكسیدا كاربۆنیدا یا هەی. خانە هەناسە وسۆتنا ماددێ ئەندامی وشیكرنا وی سێ ژێدەرێن سەرەكینە بۆ دوائۆكسیدا كاربۆنی. و ب ڕێكا سۆتنا بڕێن مەزن ژسوتەمەنیا بەردینی مرۆڤ ڕادبیت ب زێدەكرنا بڕا دوائۆكسیدێ كاربۆنێ دهەوایدا.



چالاكیەكا كریاریا بلەز

دروستكرنا مۆدێلەكی بۆ ئاڤا ژێر ئەرد

مادده دەستگوركێن بۆ جارەكێ دهێنە بكارئینان. بەركۆشێ تاقیگەهێ. بوتلەكێ پلاستیكی یێ 3 لتری (یێ دابەشكری بیت بۆ دوو نیڤان)، بەرێن بچووك 250 میللی لتر، ئاخا ب گیا، ئاڤ، سلندرەكێ پلەدار، كوپەكێ 500 ml .

ئەنجامدان



1. بەركۆش ودەستگوركێن خۆ بكە بەرخۆ.
2. نیڤا سەری یا بوتلێ پلاستیكی وەرگێرە (سەرنشیڤبكە) وبدانە دناڤ نیڤا خوارێدا دا ستونەك پێكبهێت.
3. بەرا بدانە دبنێ نیڤا سەری یا وەرگەریای یا بوتلی. پارچەكا ئاخا هشك ویا ب گیا بدانە سەر ڕووێ بەران.
4. 250 میللی لتر ژئاڤێ بڕێژە سەر ئاخێ. وتێبینیبكە چەوا ئاڤ دناڤ ئاخێڕا دچیتە خوارێ ودناڤ ستونێدا دهێتە ڤەگۆهاستن.
5. دەمێ ڕاوەستیانا چوونە خارا ئاڤێ نیڤا سەری یا ستوونێ لا ببە وئەو ئاڤا دبنێ ستونێدا بكە دناڤ كوپیدا. وقەبارێ شللەی دكوپیدا بپیڤە.

شیكرن قەبارێ وێ ئاڤێ ئەوا ژئاخا ب گیا هاتیە پالاوتن چەندە؟ بڕا ئاڤا مایە دناڤ ئاخێدا چەندە؟ ئاڤ كیڤە دچیت دەمێ دمێرگەكا ڕاستەقینەدا یان دزەڤیەكا كشتوكالێدا دهێتە بكارئینان؟ ئەرێ چارەنڤیسێ زبلی یان دژە مێرووان دێ چبیت دەمێ دمێرگێدا یان دزەڤیەكا كشتوكالێدا دهێتە بكارئینان.

کاریگەریا مرۆڤی لسەر زڤڕۆکا کاربۆنێ

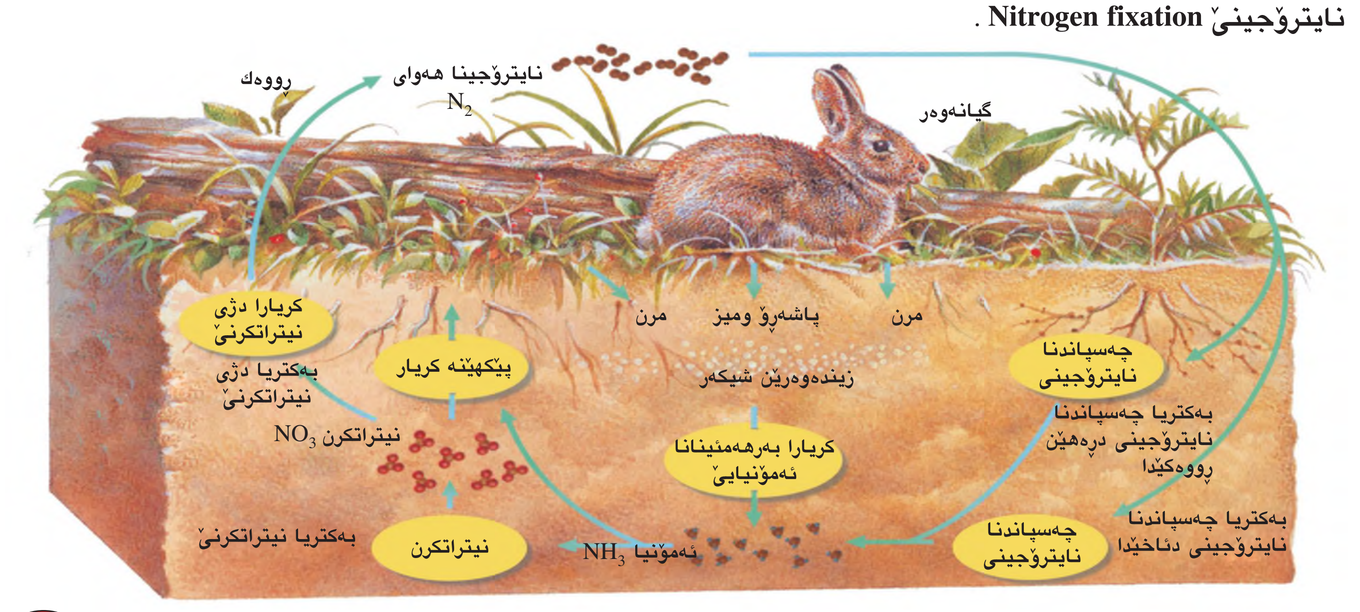
د 150 سالێن بووریدا، خەستیا دوانۆکسیدا کاربۆنێ دهەوایدا نێزیکی 30 % بلندبوو. نیڤا ڤێ بلندبوونێ ب نێزیکیڤە دڤان چل سالێن بووریدا ڕوودایە. چالاکیێن مرۆڤینە بەرپرس ژڤێ بلندبوونێ. چڤاکێ مەیێ پیشەسازی پشتبەستنێ ب وێ وزێ دکەت ئەوا ب ڕێکا سۆتنا سوتەمەنیا بەردینی بەرهەمدهێت: ڕەژی، پترۆل وگازا سرۆشتی. سوتەمەنیا بەردینی پێکدهێت ژپاشمایکێن زیندەوەران کو ب ڕێکا شیبوونێ وگەرمیێ وپەستانێ دهێنە گوهۆڕین بۆ گەردێن ئەندامیێن زەنگین ب وزێ. سۆتنا وان دبیتە ئەگەرێ دەرپەڕینا وزێ ژڤان گەردان، هەروەسا دوانۆکسیدێ کاربۆنێ ژێ بەرەلا دکەت. وسۆتاندنا ڕووەکان دوانۆکسیدا کاربۆنی دهەوایدا زێدە دکەت. نوکە، سۆتاندنا دەڤەرێن بەرفرەهـ ژدارستانێن باراناوییێن کەمەرەیی دهێتە ئەنجامدان ب مەرەما دابینکرنا زەڤیان بۆ کشتوکالێ ومێرگان بۆ پەز وچێلان. ژناڤبرنا بەرگێ ڕووەکی دبیتە ئەگەرێ نەهێلانا وان ڕووەکان ئەوێن دوانۆکسیدا کاربۆنی ژهەوای دمێژن ب ڕێکا ڕۆشنەپێکهاتنێ.

زڤڕۆکا نایترۆجینێ N2

هەمی زیندەوەر پێتڤی ب نایترۆجینێنە بۆ دروستکرنا پرۆتینان وترشێن ناڤۆکی. ڕێڕەوێ ئالۆز یێ نایترۆجین دگرتە بەرخۆ دناڤ سیستەمەکێ ژینگەهیێ دیارکریدا دبێژنێ **زڤڕۆکا نایترۆجینێ Nitrogen cycle**. تێبینیا زڤڕینا نایترۆجینێ بکە دناڤ سیستەمێ ژینگەهیێ ئەردیدا ئەوێ دشێوێ 8-7دا دیار. گازا نایترۆجین N_2 نێزیکی 78% ژگازێن هەوای پێکدئینیت، وژبەر هندێ وەسا دیار دبیت کو دشیاندا هەیە ڕووەك ئێکسەر نایترۆجینێ ژبەرگێ هەوای وەربگرن ومفای ژێ ببینن. لێ پترِیا جاران کێمبوونا نایترۆجینێ سنوورەکی بۆ بەرهەمئینانا ڕووەکی وپاشی بۆ بەرهەمئینانا سیستەمێ ژینگەهی ددانیت. پترِیا ڕووەکان نەشێن مفای ژتوخمێ نایترۆجینێ دبارێ خاڤدا N_2 وەربگرن هەتا نەهێتە گوهۆڕین بۆ ئەمۆنیا یان نیترات. کریارا گوهۆڕینا نایترۆجینێ بۆ نیتراتی دبێژنێ **کریارا چەسپاندنا نایترۆجینێ Nitrogen fixation** .

شێوێ 8-6

ئەڤ شێوە زڤڕینا نایترۆجینێ دناڤ سیستەمەکێ ژینگەهیدا دیار دکەت. بەکتریا بەرپرسە ژگەلەك ژقۆناغان دناڤ زڤڕۆکا نایترۆجینیدا. وژوان گوهۆڕینا نایترۆجینا هەوای بۆ ئەمۆنیایێ. بەکتریا چەسپاندنا نایترۆجینی دناڤ ئاخێدا ودرەهێن ڕووەکاندا دژیت. ڕووەك ئەوێ ئەمۆنیایێ وەردگرن ئەوا ژلایێ بەکتریاڤە دهێتە بەرهەمئینان. وگیانەوەر نایترۆجینێ ب دەستخۆدئێخن ب ڕێکا خوارنا ڕووەکان یان گیانەوەرێن دی.



زیندەوەر پشتبەستنێ ب کارێ وان بەکتریا دکەن ئەوێن شیانا گوهۆڕینا گازا نایترۆجینێ هەی بۆ شێوەکێ وەسا کو ب کێر بکارئینانێ بهێت. کۆمێن ژێکجودا ژبەکتریایێن **چەسپاندنا نایترۆجینێ Nitrogen - fixing bacteria** ڕادبن ب گوهۆڕینا گازا نایترۆجینێ بۆ ئەمۆنیایێ، پاشی بۆ نیتریت Nitrite، پاشی بۆ نیتراتێ Nitrate، دا کو ڕووەك بشێن بکاربینن.

بەکتریا چەسپاندنا نایترۆجینێ دئاخێدا ودرەهێن هندەك جۆرێن ڕووەکان وەکی فاسۆلیا وپولکە وئینجەیدا دژیت. ڤان ڕووەکان پەیوەندیا مفا گۆرکێ دگەل بەکتریا چەسپاندنا نایترۆجینێ پێشئێخست. ڕووەك جهێ ڤەحەویانێ بۆ بەکتریا دابیندکەت کو بریتیە ژچەند گرێکەکا لسەر رەهێن ب توندی دابرێ ژهەوای وکاربۆهیدراتا ددەتێ. دبەرامبەردا، بەکتریا وێ نایترۆجینێ بەرهەمدئینیت ئەوا ب کێر بکارئینانێ دهێت ژلایێ ڕووەکێڤە. ونایترۆجینا زێدە ئەوا بەکتریا بەرهەمدئینیت دهاڤێژتە دئاخێدا.

دووبارە زڤڕاندنا نایترۆجینێ

پاشمایکێن زیندەوەران نایترۆجینا دناڤدا هەی، ب تایبەتی پرۆتین وترشێن ناڤۆکی. هەروەسا نایترۆجین یا دناڤ میز وپاشەڕۆاندا ژی هەی. زیندەوەرێن شیکەر ڕادبن ب شیکرنا (ڕزاندنا) لەشێن مری وپاشمایکێن زیندەوەران. وئەو نایترۆجینا لسەر شێوێ ئەمۆنیا دناڤ واندا هەی دەرپەڕینن. ئەڤێ کریارێ دبێژنێ **کریارا بەرهەمئینانا ئەمۆنیایێ Ammonification**. و ب ڕێکا وێ نایترۆجین دووبارە دچیتە دناڤ سیستەمێ ژینگەهیدا.

بەکتریا ڤێ ئەمۆنیایا دناڤ ئاخێدا دمێژن ودئۆکسینیت بۆ شێوێ خوێیێن نیتریت NO_2 وخوێیێن نیتراتێ NO_3. ئەڤ کریارا کو دبێژنێ **نیتراتکرن Nitrification** ژلایێ بەکتریاڤە دهێتە ئەنجامدان. هەروەسا داخوارنا (ژێکخوارنا) کەڤرێن زەنگین ب نیتراتێ دبیتە ئەگەرێ هاڤێتنا خوێیێن نیتراتێ بۆ ناڤ سیستەمێ ژینگەهی. ڕووەك خوێیێن نیتراتێ بکاردئینیت بۆ بەرهەمئینانا ترشێن ئەمینی. ونایترۆجین دزڤڕتەڤە بۆ ناڤ هەوای ب ڕێکا **کریارا دژی نیتراتکرنێ Denitrification**. ئەڤ کریارە ڕوودەت دەمێ بەکتریا ناهەوایی Anaerobic ڕادبن ب هەلوەشاندنا نیتراتێ وهاڤێتنا گازا نایترۆجینێ کو جارەکا دی دزڤڕتەڤە بۆ ناڤ هەوای.

ڕووەك دشێن خوێیێن نیتراتێ ژئاخێ بمێژن، لێ گیانەوەر نەشێن. گیانەوەر نایترۆجینێ بدەستخۆڤەدئینن ب هەمان وێ ڕێکێ ئەوا پێ وزێ بدەستخۆڤەدئینن. واتە ب ڕێکا خوارنا ڕووەکان وزیندەوەرێن دی، وپاشی هەرسکرنا پرۆتین وترشێن ئەمینی.

پێداچوونا پشکا 2-8

1. وەسفا زڤڕۆکا زیندە جیۆکیمیایی بکە.
2. بەکتریا چەسپاندنا نایترۆجینێ ل کیرێ دژیت؟ و چ فرمانێ گرنگ بجهدئینیت؟
3. وەسفا ڕوولێ زیندەوەرێن شیکەر دزڤڕۆکا نایترۆجینێدا بکە.
4. سۆتاندنا سوتەمەنیا بەردینی چەوا کار کریە سەر زڤڕۆکا کاربۆنێ.
5. ب ڕێکا کیژ کریارێ پتریا هەلما ئاڤێ دچیتە دناڤ هەوایدا؟ وێ کریارێ شلۆڤە بکە.
6. هزرەکا ڕەخنەگر دوو ڕێکا شلۆڤە بکە کو ب ڕێکا وان سۆتاندنا ڕووەکان کار بکەتە سەر ئاستێن دوانۆکسیدا کاربۆنێ دهەوایدا، ب بۆچوونا تە، ژناڤبرنا ڕووەکان چەوا کاردکەتە سەر ئاستێن ئۆکسجینێ دهەوایدا؟

سیستەمێن ژینگەهی لسەر هشکاتیێ

هەرێمێن زیندەیی Biomes بریتینە ژسیستەمێن ژینگەهی یێن رووبەرێ وان بەرفرەه. ودناڤ واندا چەند سیستەمێن ژینگەهی یێن بچووکتر یێن هەین، لێ ب ویڤە دگرێداینە. دبیت هەرێمەکا زیندەیی یا دیارکری ل پتر ژجهەکی لسەر هەسارا ئەردی هەبیت. لێ جۆرێن هەرێمێن وەکهەڤی وێ هەمان ئاڤ وهەوایێ هەی. و وان زیندەوەران بخۆڤە دگرن یێت خۆگونجاندنێن وەکهەڤ هەین.

پشکا

3-8

دەرئەنجامێن فێرکارییێ

▲

وەسفا جوداهیان دکەت دناڤبەرا هەرێما زیندەیی یا تەندرا وهەرێما زیندەیی یا تایگا.

●

جوداهیێ دکەت دناڤبەرا هەرێما زەڤیێن گیایی یێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند وهەرێما ساڤانا دا.

■

وەسفا سێ شێوازێن خۆگونجاندنێ لدەڤ زیندەوەرێن بیابانی دکەت بۆ پاریزگاریا ئاڤێ دناڤ لەشێ خۆدا.

◆

بەراوردیێ دکەت دناڤبەرا دارستانێن باراناوێن کەمەرەیی ودارستانێن بەلگوەریێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند.

هەر حەفت هەرێمێن زیندەیی یێن سەرەکی

جوداکاری دناڤبەرا هەرێمێن زیندەییدا دهێتە کرن ب رێکا جوداکارییێ دناڤبەرا رووەک وگیانەوەرێن تێدا هەین. لێ پتریا جاران هەرێما زیندەیی ب رێکا ژیانا رووەکی یا زاڵ دهێتە نیاسین. بۆ نموونە، دارێن دارینێن رەق، وەکی دارێن زان Beech ودارکەڤووت (قیقب) Maple ژیانا رووەکی بۆ هەرێما دارستانێن بەلگوەرین پێکدئینن. پتریا زانایێن ژینگەهیێ حەفت جۆرێن سەرەکی ژهەرێمێن زیندەیی دەستنیشانکرینە، ئەوێن یێن دنەخشا شێوێ 8-8 دا دیار، وژمارەک ژجۆرێن نە سەرەکی ژهەرێمێن زیندەیی دەستنیشاندکەن. دڤێ پشکێدا دێ فێری وان تشتان بی یێن گرێدای ب سەخلەتێن هەر حەفت هەرێمێن زیندەیی یێن سەرەکیڤە. ئەوژی ئەڤەنە: تەندرا Tundra ، تایگا Taiga، دارستانا بەلگوەرینا ئاڤ وهەوا مامناڤەند Temperate deciduous forest، زەڤیێن گیایی یێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند Temperate grassland، بیابان Desert، ساڤانا Savanna، دارستانا باراناوی یا کەمەرەیی Tropical rain forest.



شێوێ 8-8

هەر حەفت هەرێمێن زیندەیی پتریا رووبێ هەسارا ئەردی دادپۆشن. جەمسەرێ بەستیگرتیێ باشووری نەهاتیە دیارکرن چونکی چ هەرێمێن زیندەیی تێدا نینن.

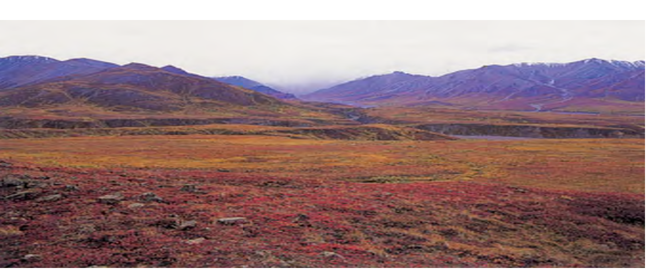
خشتێ 1-8 سەخلەتێن هەر حەفت هەرێمێن زیندەیی یێن سەرەکی

هەریما زیندەیی	ناڤەندێ سالانە بۆ پلا گەرمیێ	ناڤەندێ سالانە یێ بارانبارینێ	ئاخ	بەرگێ رووەکی
تەندرا Tundra	12°C بۆ - 26°C	دبن 25 cm	شێدارە، تەنکە، وژلایێ ماددێن خۆراکیڤە یا هەژارە، پیچەکێ یا ترشە، بلندترە ژتیخا بەستیگرتیا هەمیشەیی.	کەڤز، ئەشنە، دارێن بەژنکورت (تراشۆک).
تایگا Taiga	14°C بۆ -10°C	75 ـ 35 cm	ماددێن خۆراکی دکێمن ترشاتیا وێ یا بلندە.	دارێن هەردەم کەسک یێن بەلگ ستری.
دارستانا بەلگوەرین یا ئاڤ وهەوا مامناڤەند Temperate deciduous forest	28°C بۆ 6°C	125 ـ 75 cm	شێدارە، ئاستێن مامناڤەند ژماددێن خۆراکی.	دارێن بەلگ پان ودارێن بچووک.
زەڤیێن گیایی یێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند Temperate grassland	25°C بۆ سفر	75 ـ 25 cm	تیخەکا کوور (کویر) بسەرڤە، گەلەک یا زەنگینە ب ماددێن خۆراکی.	گیایێن چر وبلند دەڤەرێن شێداردا، وگیایێن لسەرك کۆمبووی وکورت دەڤەرێن پتر هشکدا.
بیابان Desert	38°C بۆ 7°C	دبن 25 cm	هشکە، باراپتر رەملە، یا هەژارە ب ماددێن خۆراکی.	رووەکێن ئاڤکدار وگیایێن بەلاڤە.
ساڤانا Savanna	34°C بۆ 16°C	150 ـ 75 cm	هشکە، ئاخا بسەرڤە یا تەنکە وکوندارە ویا کێم ماددێن خۆراکییە.	گیایێن بلند ودارێن بەلاڤە.
دارستانا باراناوی یا کەمەرەیی Tropical rain forest	34°C بۆ 20°C	400 ـ 200 cm	شێدارە، ئاخەکا بلند وتەنکە، ویا هەژارە ب ماددێن خۆراکی.	دارێن هەردەم کەسک وبەلگ پان ودارێن بچووک.

ژبەرکو ئاڤ وهەوا دهێتە گوهۆرین ب جوداهیا بلندیێ ژئاستێ دەریای، دێ بینین کو چیا گەلەک جۆرێن کۆمەلێن زیندەیی تێدا هەنە وسەرب چ هەرێمێن زیندەیی یێن دەستنیشانکریڤە نینە، خشتێ 1-8 وەسفا جۆرێن سەرەکییێن هەرێمێن زیندەیی دکەت، وتێدا ناڤەندێ سالانە یێ پلا گەرمیێ وبارانبارینێ دیار دبیت.

تەندرا

تەندرا **Tundra** هەرێمەکا زیندەییا سارە، ب گشتی یا ڤالایە ژداران، ویشتێنەکا ژێکنەڤەقتیای پێکدئینیت دناڤ ئەمریکا باکوور وئەورووپا وئاسیا دا. **تیخا بەستیگرتیا هەمیشەیی Permafrost** کو تیخەکە دکەڤتە بن رووییێ ئەردێ بەستیگرتیێ هەمیشەیی، جوداکەرەکە ژجوداکەرێن تەندرایێ. ئەو ئاخا روویی ئەوا دکەڤتە سەر بەستیگرتیا هەمیشەیی، دمینیت بەستی بۆ دەمێ 44 حەفتیان دسالێدا. شێوێ 9-8 هندەك رووەکێن تەندرایێ دیار دکەت. بارانەکا کێم ل تەندرایێ دباریت ودهێتە وەسفکرن ب وەرزەکێ گەلەك کورت بۆ گەشا رووەکان کو نێزیکی دوو هەیڤانە. نزمیا پلێن گەرمیێ دبیتە ئەگەرێ گیروبوونێ دکریارا شیکرنێدا. وژبەر هندێ ئاخا وێ پتریا جاران ژلایێ ماددێن خۆراکیڤە یا هەژارە.



شێوێ 9-8
ئەڤ وێنێ فوتوگرافی تەندرایێ ب رۆخساریێ وێ یێ چونیەك ورەنگ ڤەبی (پێتی) ڤە نیشاندەدەن، دسەرهندێرا کو دبیت هندەك پنیێن رەنگ بریسقەدار دووەرزێ هاڤینێدا هەبن.

وژبەرڤان ئەگەران ڕووەکێن تەندرا دکورتن وگەشا وان یا هێدییە، گیا وکەڤز وحەزازی ژ ڕووەکێن بەربەلاڤێن ڤێ هەرێمێنە. وژگیانەوەرێن ڤێ دەڤەرێ ڕەنا کەندەی Caribou وگایێ مسك Musk oxen وبوما بەفرێ Snowy owls وریڤیێن جەمسەری Arctic foxes ولامـوس Lemming وکێریشکێن بـەفرێ یێن کیڤی Snowshoe hares.

تایگا

تایگا Taiga دکەڤیتە باشوورێ تەندرا، ودەڤەرەکا زیندەیی یا دارستانییە وپتریا دارێن وێ هەردەم دکەسکن وژوی جۆرینە یێن قوچەکان Conebearing هەلگرن، وەکی کاژ Pine وتەنوب Fir . تایگا دناڤ دەڤەرێن بەرفرەهێن باکوورێ ئەورۆپا وئـاسیـا وبـاکـوورێ ئـەمریکـا درێژ دبیت. دوەرزێ زڤستـانـا درێژدا بـەفر ئـەردی دادپۆشیت ودادبڕیت، وبڤێ چەندێ ڕەهێن داران ژبەستیگرتنێ دپارێزیت.

ئەو ڕووەکێن ل تایگا دژین خۆ دگونجینن دگەل وەرزێن زڤستانێ یێن درێژ وسار ووەرزێن هـاڤینێ یێن کورت وئـاخـەکا هەژار ب ماددێن خۆراکی. ودارێن هەردەم کەسك ئەوێن قوچەکان هەلدگرن ودبێژنێ ڕووەکێن قوچەکدار Conifers دڤێت بەلگێن دەرزیکی یێن شەمادار ب درێژیا وەرزێ زڤستانێ بمینن. ودەڤوکێن وان دکەڤنە دناڤ دەرزیکاندا وئەڤەژی هـاریکاریا دارێ دکەت بۆ هەلگرتنا ئـاڤێ بـۆ خـۆ. گیـانـەوەرێن نموونـەیی یێن ڤـێ هـەرێمـا زیندەیی ئـەڤـەنـە: هـرچ Bears، وگورگ Wolves، وپشیکا کیڤی (ڕۆڤەك) Lynx. هندەك گیانەوەر دمیننە دناڤ دارستانێدا ب درێژیا سالێ، لێ هندەکێن دی ل وەرزێ پاییزێ مشەختدبن بۆ دەڤەرێن گەرمتر وجارەکا دی ل وەرزێ بەهارێ ڤەدگەرنەڤە. وگەلەك جۆر ژی دچنە د متبوونەکێدا کو شەش تا هەشت هەیڤان ڤەدکێشیت دساڵێدا. شێوێ 8-10 دەڤەرەکا تایگا دیار دکەت.



شێوێ 8-10

زیندەوەرێن تایگا خۆ دگونجینن دگەل بارودۆخێن هشکاتیێ وسەرمایێ وکێمیا ماددێن خۆراکی دوەرزێ زڤستانێدا. دارێن قوچەکدار ب هەبوونا بەلگێن دەرزیکی دهێنە جوداکرن وەك شێوازەك بۆ خۆگونجاندنێ وهەلگرتنا ئاڤێ.

ڕەها پەیڤێ وژێدەرێ وێ

تایگا

Taiga

پەیڤەکا ڕوسییە taiga ، ب ڕامانا «کۆمەکا زیندەیی یا ڕووەکی یا بەرووەخت».

دارستانێن بەلگوەرینێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند

دارستانێن بـەلگـوەرینێن ئـاڤ وهـەوا مامناڤەند Temperate deciduous forests ب وان داران دهێنە جوداکرن یێن دوەرزێ پاییزێدا هەمی بەلگێن خۆ دوەرینن. وئەڤ دارستانە دناڤ ڕۆژهەلاتێ ئەمریکا باکوور وگەلەك ژرووبەرێن ئەورۆپا وهندەك بـەشێن ئـاسیـا ودنیـڤـا گـۆیـا ئـەردی یا بـاشووردا درێژدبن. وئـەڤ دەڤـەرە دهـێنە جوداکرن ب وەرزێن ئاشکرا وباران بارینێ کو ب شێوەکی دهێتە دابەشکرن ب درێژیا سالێ. وبـەراورد دگـەل تـایگـایێ، دارستـانێن بـەلگـوەرینێن ئـاڤ وهـەوا مـامنـاڤـەند وەرزێن زڤستانا وان دگەرمترن ووەرزێن هـاڤینێ دردێژترن، وباران بارینا وان پترە. دارێن بەلگوەرین، بەلگێن تەنك وپانن وڕووبەرەکێ ڕوویێ مەزن هەنە کو ب باشترین پـلـە ڕێ خـۆشدکـەن بـۆ مـژینـا ڕوونـاهـیـێ. ژدارێن بـەلگوەرین: دارێن بیـرچ Birch ورەشـەدار (زان) Beech ودارکەڤووت Maple وبـەڕوو Oak ودار گـوێز Hickory وبـیـهـۆك Willow وچـنـار Cottonwood. وگـیـانـەوەرێن نموونـەیی ددارستـانێن بەلگوەرینێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند دا وەکی ئاسکا کورێ سپی White tailed deer وڕوویڤی Foxes و سڤورە Squirrels وراکۆن Racoon .

وگەلەك دارێن ڤان دارستانان ژڕووبەرێن بەرفرەهـ ل ئەمریکا وئەوروپا وئاسیا هاتنە بڕین ژبەر دارێ وان. یان ژی ب مەرەما دروستکرنا زەڤیان بۆ کشتوکاڵی یان دروستکرنا باژێر وکۆمەڵگەهێن ئاکنجیبوونێ. شێوێ 8-1 کۆمەکێ ژدارێن بەلگوەرین دیار دکەت.

زەڤیێن گیای یێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند

زەڤیێن گیای یێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند Temperate grasslands، هەر وەکی ژناڤێ وان دیار ڕووەکێن گیایی تێدا دزاڵن. ئەڤ زەڤیێن گیایی پترپیا جاران دناڤ کێشوەراندا پێکدهێن، لسەر هەمان هێلێن پانیێ ئەوێن دارستانێن بەلگوەرینێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند دکەڤنە تێدا. لێ شێوازێن باران بارینێ وەلێ دکەن کو گەلەك دهشکبن، ب شێوەکی کو نەشێن ژیانێ بۆ داران مسوگەر بکەن. ئەڤ هەرێما زیندەیی دکەڤندا دەڤەرێن بەرفرەهـ ژباکوورێ ئەمریکا وئاسیا وئەوروپا وئۆستڕالیا وئەمریکا باشوور دادپۆشین. زەڤیێن گیای یێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند ب گەلەك ناڤان دهێنە ب ناڤکرن ددەڤەرێن جودا دا ژجیهانێ. بۆ نموونە مێرگ Prairies ل ئەمریکا باکوور، دەشت Steppes ل ئاسیا، وپامپا Pampas ل ئەمریکا باشوور وڤیلدت Veldt ل ئەفریقیا باشوور.

زەڤیێن گیای یێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند ئاخەکا ب زاخ (ب پیت) یا هەی، وتا نۆکە ئەو دەڤەرێن تا ڕادەکی ژکاریگەریا خرابا دەستکاریا مرۆڤی دوور ماینە، ژیانێ بۆ کەرێن زۆر ژشیردەرێن لسەر چەرینێ دژین مسوگەر دکەن وەکی چێلا کیڤی Bison ئەوا دشێوێ 8-12 دا دیار. ئەوژی ژبەرکو گیا دشێت بەردەوامبیت وخۆ ڕاگریت لبەر چەرینا بەردەوام ژلایێ گیانەوەرانڤە، ودشێت بەرهنگاریا وان ئاگران بکەت ئەوێن ژدەمەکی بۆ دەمەکی بەردبنێ ودەڤەرێ ڤەدگرن، چونکی بەشێ گەشەکری ژڕووەکی یێ لسەر ئەردی یان ئێکسەر یێ لبن ئەردی، وئەڤەیە هاریکاریا ڕووەکێ دکەت. وژبەرکو زەڤیێن گیایی ئەڤ ئاخا ب زاخ یا هەی، گەلەك ژڤان دەڤەران ل جیهانێ گوهۆڕین بۆ زەڤیێن کشتوکاڵی دا کو بەروبۆمێن وەکی گەنمی وگەنمەشامی لێ بچینن.

بیابان

بیابان Deserts ئەو دەڤەرن یێن تێکڕایەکێ مامناڤەند ژبارانێ بخۆڤە دگریت کو کێمترە ژ 25 cm دساڵێدا. بەشێن مەزن ژئەفریقیا باکوور وئۆستڕالیا ناڤین وباشوورێ ئەمریکا باکوور وچارێکا ڤالا ژنیمچە دۆرگەها عەرەبی وچەند بەشەك ژئاسیا ڕۆژهەلات ووەلاتێن ڕۆژهەلاتا ناڤین بیابانێن گەرمن. وبەروڤاژی بیر وبۆچوونێن مللی، بیابان هەمی دەمان نە دگەرمن.

شێوێ 8-11

دارستانا بەلگوەرینا ئاڤ وهەوا مامناڤەند دهێتە جوداکرن ب وان داران یێن دوەرزێ زڤستانێدا بەلگێن خۆ دوەرینن. ئەڤە ژی دهێتە هژمارتن خۆ گونجاندنەك کو دبیتە ئەگەرێ پاراستنا ئاڤێ دناڤ ڕووەکیدا. بەلگێن دوەرنە سەر ئەردێ دارستانێ ماددێن خۆراکی بۆ ئاخێ زێدە دکەن ب ڕێکا شیبوونا وان، چەند جۆرەکێن گیانەوەران دڤان دارستانانڤدا دئاکنجینە وەکی باڵندێ کاردینال وئاسکا کوری سپی.

شێوێ 8-12

دکەڤندا زەڤیێن گیاییێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند بەشەکێ مەزن ژئەردی دادپۆشی، وژیان بۆ کەرێن مەزن ژگیاخۆران وەکی ئەڤ چێلا کیڤی یا دشێوەیدا دیار مسوگەر دکر. نۆکە گەلەك کۆمەڵ و ب شێوەکێ چالاك هەوڵا پاراستنا ڤێ ژینگەهێ ددەن، پاراستنا ڤێ هەرێما زیندەییا پڕ بها ئەوا بەرەڤ نەمانێ دچیت.



بیابان، ئەوێن ب سەرمایێ دهێنە نیاسین، وەکی چالا مەزن ل ڕۆژئاڤایێ ویلایەتێن ئێکگرتی وبیابانا گوبی ل ڕۆژهەلاتا ئاسیا، هاڤینێ دگەرمن، لێ دوەرزێ زڤستانێدا دسارن. هەتا دبیابانێن گەرمدا ژی پلێن گەرمیێ چێدبیت نزمببن ب تێکڕاییا 30ºC دشەڤێدا، ژبەرکو هەوایێ هشك نە گەیێنەرەکێ لاوازە، ڕێ ددەتە وێ گەرمیا دڕۆژێدا پێکدهێت بەلاڤە ببیت ونەمینیت.

پتریا جاران ڕووەکێن بیابانان دبەلاڤەنە، و ب شێوەکێ سەرەکی ژوان ڕووەکان پێکدهێن یێن خۆگونجاندین دگەل ئاڤ وهەوایێ هشك. بۆ نموونە دێ بینین بەلگێن هندەك ڕووەکێن بیابانی وەکی مورتك ودارگەز وسمر بەرگەکێ شەمایێ یێ هەی هەلمبوونێ کێم دکەت. وبۆ کێمکرنا بەرزەکرنا ئاڤێ ب ڕێکا هەلمینێ، هندەك ڕووەکێن بیابانێ دڤوکێن بەلگێن خۆ بتنێ ب شەڤ ڤەدکەن. وهژیرا ستریدارا مەزن (سەبار) ب بەلگێن خۆ یێن مەزن دهێتە جوداکرن، وئەوژی وەك شێوازەکێ خۆ گونجاندنێیە بۆ بەلگان، ڕووەکێ ژگیاخۆرێن تێهنی دپارێزن.

گیانەوەرێن بیابانێ وەکی ڕووەکێن بیابانێ پێتڤی ب هەلگرتنا ئاڤێ هەیە. ئەڤجا گەلەك ژگیانەوەران خۆ ژگەرما ڕۆژێ دپارێزن ب ڕێکا خۆڤەشارتنێ دچالێن بچووکدا ل بەر سیبەرێ. یان ژی دچنە دبن ئاخێڤە. وهندەکێن دی وەکی ڕویڤی وکمکمە ومار بتنێ ب شەڤێ چالاك دبن، واتە دەمێ بەرزەکرنا ئاڤێ ب هەلمبوونێ نزم دبیت.

ساڤانا

ساڤانا Savanna زەڤیێن گیای یێن کەمەرەیی یان نیمچە کەمەرەیینە وخودان دار وگیایێن بەلاڤەنە. ویا ژهەمیان ب ناڤ ودەنگتر ساڤانا ئەفریقیایە، لێ هەرێما زیندەییا وێ ل باشوورێ ئەمریکا وئۆسترالیا ژی هەیە. ئەو بارانا ل ساڤانا دباریت پترە ژبارانا بیابانان، لێ کێمترە ژبارانا دارستانێن باراناوییێن کەمەرەیی. ساڤانا دهێتە جوداکرن ب لدویڤ ئێکهاتنا وەرزێن شەهدار ووەرزێن هشك. وهەروەکی زەڤیێن گیایێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند، ساڤانا ژیانێ بۆ ژمارەکا زۆر ژگیاخۆران دابین دکەت وەکی کەرێ کیڤی Zebra وزەراڤە وئاسك. هەر وەکی دیار دشێوێ 8-14 دا. گۆشتخۆرێن مەزن وەکی شێر Lions وپلنگێ پنیپنی Leopards گیاخۆران دخۆن.

ژبەرکو پتریا بارانێ دوەرزێ هشکدا دباریت، پێتڤیە لسەر ڕووەك وگیانەوەرێن ل ساڤانا دژین شیانا خۆگونجاندنێ هەبیت دگەل ماوێن درێژێن بێ ئاڤیێ. بۆ نموونە هندەك ژدارێن ساڤانا دوەرزێ هشکاتیێدا بەلگێن خۆ دوەرینن بۆ پاراستنا ئاڤێ، وگەلەك جاران بەشێن گیای یێن سەر ئەرد دوەرزێ هشکاتیێدا دمرن دا کو جارەکا دی پشتی باران بارینێ شین ببنەڤە.

دارستانێن باراناوییێن کەمەرەیی

دارستانێن باراناوییێن کەمەرەیی Tropical rain forests ب دار ودرەختێن بلند دهێنە جوداکرن وەکی ئەوێن دشێوێ 8-15 دا دیاردبن. دارستانێن باراناوییێن کەمەرەیی یێ لنێزیك هێلا کەمەرەیی هەین ل ئاسیا وئەفریقیا وئەمریکا باشوور وئەمریکا ناڤین. ژبەر بەردەوامیا وەرزێ گەشەکرنا ڕووەکی ب شێوەکێ جێگر ب درێژاهیا سالێ وزۆریا باران بارینێ، دارستانا باراناوییا کەمەرەیی یا کریە بەرهەمدارترین هەرێما زیندەیی.



شێوێ 8-13

هەرێما زیندەییا بیابانی بۆ جارا ئێکێ وەسا دیار دبیت کو چ زیندەوەر تێدا نینن، لێ پشتی تێبینیکرنەکا هوور ژمارەکا زۆر ژزیندەوەران تێدا ئاشکرا دبن. هەمی زیندەوەرێن هەرێما زیندەییا بیابانێ پتریا جاران دگونجاندینە دگەل هشکاتیێ وبارودۆخێن گەرم، هەروەسا دگونجاندینە لسەر پاراستنا ئاڤێ. بۆ نموونە سەبارا مەزن (هەژیرا درکاوی) وەکی ئەڤا دشێوەیدا دیار ئاڤێ ژوێ بارانا کێم ئەوا ل بیابانێ دباریت کۆم دکەت.



شێوێ 8-14

هەرێما زیندەییا ساڤانا دەڤەرەکا زەنگینە ب ژیانا کیڤی، کەرێن مەزن ژگیاخۆرێن مەزن تێدا هەنە، وئەڤ دەڤەرە ژبەر هەبوونا ژمارەکا زۆر ژگیاخۆران تێدا، ژیانێ بۆ گەلەك ژگۆشتخۆرێن مەزن دابین دکەت. بتنێ دوو وەرز دئاڤ وهەوایێ ساڤانا دا هەنە ئەوژی ئەڤەنە وەرزێ شەهدار ووەرزێ هشك.

هەڤرکی لسەر ڕووناهییێ گەلەك یا دژوارە ددارستانێن باراناوییێن کەمەرەییدا، پترپیا ڕووەکان دارن ودرێژیا هندەك ژوان دگەهتە 50-60 مەتران. سەرێن داران چینەکا ژێکنەڤەقەتیای پێکدئینن وسیبەرێ ل ئەردێ دارستانێ دکەن دبێژنێ **بانێ دارستانێ Canopy**. سەرەڕای وێ بیروباوەرێ کو دبێژیت دارستانا بارانا وییا کەمەرەیی هەمی دەحلە وکەس نەشێت دناڤرا بچیت، دێ بینین کو پترپیا ئەردێ دارستانێ یێ ڤالایە ژڕووەکان. چونکی برەکا گەلەکا کێم ژڕووناهیا ڕۆژێ دگەهتە ئەردی. لێ چرپیا گەلەك بلند ژڕووەکان ئەوێن ب دەحلی دهێنە نیاسین، لبەر لێڤێن ڕووباران ووان دەڤەرێن تووشی تێکدانێ بووین هەیە، کو دشیاندا هەیە ڕووناهیا ڕۆژێ بگەهتە وی ئەردێ دارستانێ. ڕووەکێن قەبارە بچووك ئەوێن دبێژنێ **پێڤەنیس Epiphytes** وەکی ئەوێن دشێوێ 8-15أ دا دیاردبن کەڤز وئۆرکیدان Orchids بخۆڤە دگرن. وژبەرکو ڕووناهیا ڕۆژێ ناگەهتە ئەردێ دارستانێ، پترپیا جاران پێڤەنیس لسەر چەقێن درێژێن داران ئەوێن ڕووناهی دگەهتێ دژین. ئەڤ ڕووەکە زیندەوەرێن دی بکاردئینن دا لسەر بژین، لێ ئەو نە دمشەخۆرن ژبەرکو ئەو ب خۆ خۆراکێ خۆ دروستدکەن.

دناڤ هەمی جۆرێن هەرێمێن زیندەییدا، دارستانێن باراناوییێن کەمەرەیی ب بلندترین پلە ب زۆریا جۆرێن زیندەوەران دهێتە وەسفکرن. دبیت ئێك هکتار ژدارستانەکا بارانا وییا کەمەرەیی (کو هندی دوو یاریگەهێن تەپا پێیە) نێزیکی 300 جۆر ژداران تێدا هەبن. دبەرامبەردا، دبیت هەمان ڕووبەر ژدارستانەکا بەلگوەرینا ئاڤ وهەوا مامناڤەند، کێمتر ژ 10 جۆرێن ڕووەکان تێدابن. ژیانا گیانەوەری ژی ددارستانا بارانا وییا کەمەرەییدا گەلەکا هەمەجۆرە، باڵندێن ڕەنگا وڕەنگ وەکی توتی (بەبەغا) وباڵندێ توکان Toucans وگەلەك جۆر ژمەیمینکان، گەلەك جۆر ژماران وکمکمان، ژوان برپرەدارانە یێن ل ڤێ هەرێما زیندەییدا ئاکنجی. مەیمینکا تەمبەل Sloth ئەوا دشێوێ 8-15ب دا دیار، گیانەوەرەکێ مەمکدارە ددارستانەکا باراناویدا. لێ جۆرێن مێرووان ددارستانێن باراناوییێن کەمەرەییدا جوداهیەکا مەزن یا هەی. دبیت شیابن سەرژمێریا نێزیکی 8 ملیۆنان بتنێ ژجۆرێن کێزکان کربیت کو لسەر دارێن هەرێما زیندەیی یا دارستانا باراناوییا کەمەرەیی دژین. بشێوەکێ گشتی، دبیت دارستانێن باراناوییێن کەمەرەیی نێزیکی ئێك ژپێنجێ ژجۆرێن زیندەوەرێن بەرنیاس دجیهانێدا بخۆڤە بگریت.

شێوێ 8-15

ژیانا گیانەوەری ئەوا دشێوەیدا دیار وەکی ژیانا ڕووەکی، یا هەمەجۆرە ددارستانا باراناوییا کەمەرەییدا. ئەڤ هەمەجۆریە دیاردبیت دڕووەکێن دشێوێ (أ) دا ودمەیمینکا تەمبەلا کێم وێنە دا ئەوا لسەر دارێن دارستانا بارانا وییا کەمەرەییا دشێوێ (ب) ئاکنجی.



(أ)

(ب)

پێداچوونا پشکا 3-8

1. **بۆچی هەبوونا دارەکێ ل تەندرایێ تشتەکێ نەیێ ئاسابیە؟**
2. **هەردوو ڕوویێن وەکهەڤ دناڤبەرا زەڤییێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند وساڤانا دا چنە؟**
3. **وەسفا دوو خۆگونجاندنێن سەبارێ (هەژیرا درکاوی) بکە دبوارێ هەلگرتنا ئاڤێدا.**
4. **ب کێماسیڤە ناڤێ گیانەوەرەکی بێژە کو دڤان هەرێمێن زیندەییدا بژیت: بیابان، زەڤییێن گیای یێن ئاڤ وهەوا مامناڤەند، تەندرا.**
5. **بۆچی گەلەك ژگیانەوەرێن دارستانا باراناوییا کەمەرەیی لسەر داران دژین؟**
6. **هزرەکا ڕەخنەگر: شلۆڤە بکە دارێن بەلگوەرین چ مفای ژوەراندنا بەلگێن خۆ دبینن دوەرزێ پاییزێدا. وەسفا هندەك ژزیانێن وەراندنا بەلگان بکە ئەگەر هەبن.**

دارستان ودەریا

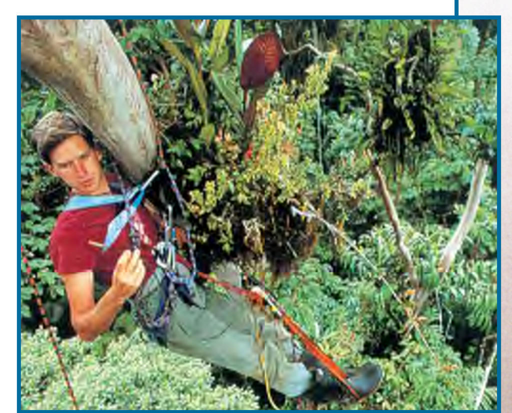
ئەڤە کورتیەکا وەرگێرایە ژپەرتووکا «دارستان ودەریا» دانانا مامۆستا مارستون بایتس Marston Bates

دارستان
ودەریا

دانانا م. بایتس

دەمێ رووەکزانەکی سەرەدانا ویستگەها دارستانا ئەمریکا باشوور کری، کو مارستون بایتس لێ کار دکر، دەمێ بایتس ومێڤانێ خۆ سەرکەفتینە سەر دەپەبەندەکا بلند لسەر روویێ دارستانێ بقبقەکا دەنگێ پێشیان ل دۆر وان دەستپێکر، بایتسی گۆت:
ددەمێ ڤەکۆڵینێن مەدا لسەر پێشیێ بۆ مە دەرکەفت کو هەر جۆرەکێ جودا ژزیندەوەران تایبەتیا خۆ یا فرینێ یا هەی. هندەك ژجۆرێن وان بتنێ ل نێزیکی روویێ ئەردی یێن هەین وەسا دراهاتینە کو سپێدەیان وئێڤاران ل لۆتکا (گولپیتکا) داران بن. ل نیڤرۆیان ژروویێ ئەردی نێزیکدبن ونشیێن. شێوەیەکی ژکۆچکرنا ستوونی یا رۆژانە دەردئێخیت.

دەمێ من ئەڤە بۆ هەڤالێ خۆ شلۆڤەکری ئەز مەندەهۆشبووم ب هندێ کو ئەڤە هەمان (هەر ئەو) رێکە یا کو گیانەوەرێن ئاڤی ددەریایێدا بجهـ دئینن کو زۆریا ژیانێ درووێ ئاڤێدا یا هەی دابەشبووین. ئەڤ وەکهەڤیە ب ساناهی



دهزرا من دا
چونکی تیرۆشکا رۆژێ ل ڤی جهی ددەت. هەمی ئەو زیندەوەرێن ل بنی هەین پشتێ پێ گرێددەن. ژیان ددارستانێدا ب هەمان شێوێ دەریا ل دووڤ چینێن ستوونی یێن رووبوون ئەز شیام هەمان وان زاراڤێن تایبەت ب ژیانێ ددەریایێدا بکاربینم بۆ دەربرینێ ژژیانێ ددارستانێدا ل بلنداهیا دارێ. ئەم ل وی جهی بووین کو خوێندکارێن دەریازانیێ دبێژنێ دەڤەرا دەریایی Pelagic zone. دەڤەرا رۆشنە پێکهاتن لێ یا چالاك کو تیرۆشکا رۆژێ ووزە بۆ پاراستنا بەردەوامیا ژیانێ دکۆمەڵگەیا زیندەیی یا ئاڵۆزدا دەستەبەر دکەت (پەیدا دکەت). لژێر ئەڤێدا ئەم گەهشتبووینە دەڤەرا زیندەوەرێن بنکە نشین Benthos ئانکو دەڤەرا بنی کو زیندەوەرێن تێدا دژین ب گشتی پشتێ ب وان ماددان گرێددەن ئەوێن کو ژبلنداهیێ دکەڤنە خارێ وەکی بەلگان هەروەسا لسەر رەهـ وپارچێن داران ژی. بتنێ هندەکێن کێم ژرووەکێن کەسك شیان یا هەی لبەر رووناهیا کێم گەشێ بکەن کو ب زەحمەت ئەڤ تیرۆشکە دگەهیتە ئەردێ دارستانێ.
لێ پێشی کو بابەتێ پیتە دانێیە، هەلسوکەوتێ هەمان وان زیندەوەرێن هوور یێن ب سەر ئاڤ کەفتی یێن دەریایی یێن هەین ئانکو «هەلاویستیان» Plankton کە کو جۆرەکێ ژهەلاویستیان دابەشبوونەکا ستوونی یا جودا یا هەی.
هندەك ژوان ل نێزیك روویێ دەریایێ دژین وهندەکێن کێم ژوان دکویراتیێن زۆردا دژین. ب گشتی ب ڤێ شێوەی هەلاویستی کۆچکرنا رۆژانە یا ستوونی دکەت کو ب شەڤێ سەرڤەو و ب رۆژێ خۆ نقۆم دکەن کو ئەڤە ژی کۆچکرنە.
پێشی کو بابەتێ ڤەکۆڵینا من نەبوو بتنێ ب شێوەکێ لاواز نەبیت. لێ مێروو لسەر هشکاتی ئەو پێکڤە چوونە (وەکهەڤیە) دگەل هەلاویستیێن دەریا بتنێ ب شێوەکێ کێم دەردکەڤیت.
بەشێ سەرەکی یێ هەلاویستیان ژرووەکێن هووربین (میکرۆسکۆپی) پێکدهێت. کو دمژیلی بکارئینا وزا رۆژێ ودوانۆکسیدێ کاربۆنێ حەلیایێ ئاڤێنە. ب مەبەستا دروستکرنا نیشاستێ ب ڤێ ژی بنکەکی دەستەبەر دکەت بۆ هەمی وان زیندەوەرێن دی ئەوێن دئاڤا دەریایێدا هەین.

دشیاندایە ڤان رووەکێن هوور پێکڤە چوویێن بەلگێن داران ل دارستانێ دانێن نەوەکی پێکڤەچوویێن مێروویان. دبیت مێروو ژ «گیانەوەرێن هەلاویستی ورووبیانێن زۆر دبچووك وکرمۆکێن ماسیان کو راستەوخۆ لسەر رووەکان یان ژی لسەر ئێکدوو دژین» بچن. مێروو ب شێوەکێ دیارکری ل خالا سەرەتایی یا زنجیرەکێیە کو ب دووماهیك ناهێت ئێك یێ دی دناڤ کۆمەڵا زیندەییدا دخۆت.

بایتس بەراوردیا شێوێن زیندەوەرێن دارستانی دگەل ئەوانێن ددەریایێدا دژین کر. بۆچی دبێژیت کو بتنێ نیمچە پێکڤە چوونەك دناڤبەرا پێشیێ وهەلاویستیاندا یا هەی؟

خواندنا زێدەتر

دپەرتووکا «دارستان ودەریا» دا بایتسی تێبینیێن خۆ ب پاڵپشت ب ڤەکۆڵینێن مەیدانی بۆ دوو هەرێمێن ژینگەیی یێن جودا دئێخیتە بەرچاڤ ئەو مفایە چیە کو دشیاندایە ب دەستڤەبێت ب بەراوردکرنا وان زیندەوەرێن کو وەسا دەردکەڤیت کو پێکڤە ناچن.

پشکا

4-8

دەرئەنجامێن فێرکارییێ

▲ جوداهیا دەڤەرێن رووناهی ونە رووناهی دزەریایێدا دکەت.

● جوداهی دناڤبەرا دەڤەرا رەفە دەریایان ودەڤەرا زەریایان بەرچاڤ دکەت.

■ چەوانیا ب دەستڤەئینانا وزێ ژلایێ وان زیندەوەرانڤە ئەوێن ل نێزیکی ستوهێ (ملێ) گرکانە ڤۆلکانێن دەریایێ دژین شلۆڤە دکەت.

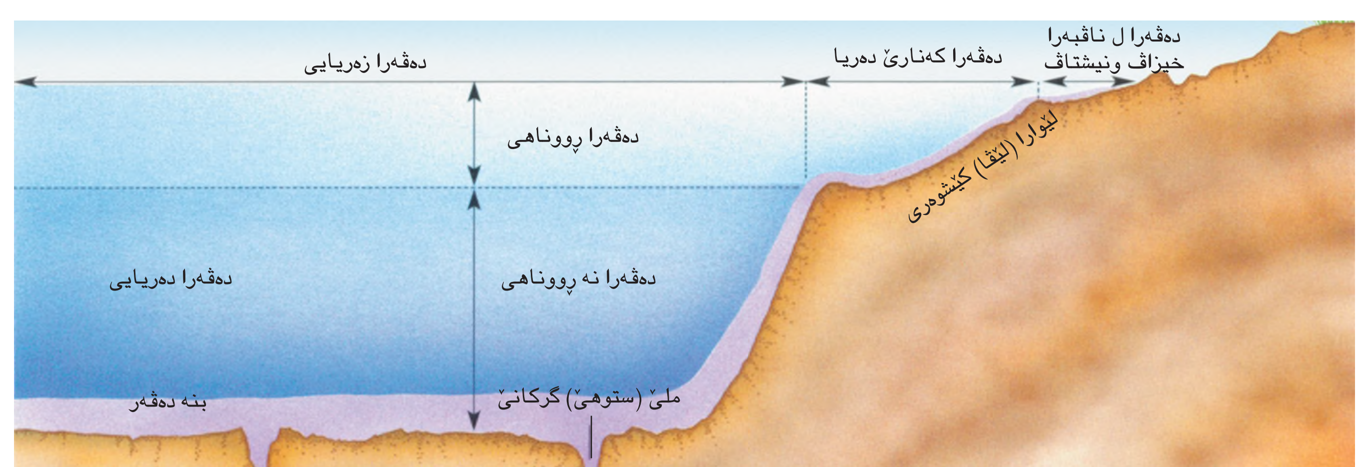
◆ جوداهی دناڤبەرا دەریاچا فرە خۆراک ودەریاچا کێم خۆراک دکەت.

سیستەمێ ژینگەهی یێ ئاڤی

ژبەر هندێ کو ئەم ژوان زیندەوەراینە کو یێن لسەر هشکاتی دژین. ژبەر هندێ زێدەتر پیتەی ددەینە وان زیندەوەران ئەوێن لسەر هشکاتی و ل دەوروبەرێن مە دبینین. لێ دبیت کو سەرەتایا ژیانێ ژدەریایێ دەستپێکربیت. پاشی ل سەر هشکاتی ددەمەکێ کێمدا ئاکنجیبووین (ب پیڤەرێ جیۆلۆجی) ناڤ نێزیکی سێ چارێکێن گۆیا ئەردی داپۆشیت. کە نیشتگەهێ جۆرەها زیندەوەرێن هەمە چەشنن. دڤی کەرتیدا دێ سەرەنجێ دەینە هندەك ژئاکنجیێن سیستەمێ ژینگەیێ ئاڤی.

دەڤەرێن زەریایی «دەریایێن لووش»

زەریا نێزیکی 70% ی رووبێ هەسارا ئەردی یا داپۆشی (ڤەگرتی) تێکراپا کویراتیا وان 3.7 کیلۆمەترن. لێ کویرترین کویراتیا بەشێن زەریایێ دگەهیتە نێزیکی 11 کیلۆمەتران، ئاڤا وێ نێزیکی 3% خوێ یا تێدا کو پتریا وێ کلۆریدێ سۆدیۆمییە ئەڤە ژی هوکارەکە کو ب توندی کار دکەتە سەر ژیانا هەمی وان زیندەوەران ئەوێن دئاڤا سویردا دژین، گوراوێ گشتی یێ دی کو کار دکەتە سەر زیندەوەرێن زەریایی هەبوونا رووناهییە. ژبەر هندێ کو ئاڤ رووناهیێ دمێژیت ژبەر هندێ دێ بینین کو تیشکا رۆژێ بتنێ ل دەهان مەترێن کێمێن سەرڤەی زەریایاندا تێدپەریت. **دەڤەرا رووناهی Photic zone** ژزەریایی ئەو پشکە کو تیرۆشکا رۆژێ دگەهیتێ، بەشێ مای یێ دی ژزەریایێ دکەڤیتە **دەڤەرا نە رووناهیێ Aphotic zone** کو کویراتیا سار وتاریە وتیرۆشکا رۆژێ نەشێت بگەهیتێ ودناڤرا ببوریت. دوێ دەڤەرا نە رووناهیدا وژبەر کێمیا تیرۆشکا رۆژێ کریارا رۆشنەپێکهاتن بجە ناهێت. زانایێن ژینگەیی سێ دەڤەرێن دیارکری کو ژهشکاتی درێژدبن هەروەکی دشێوێ 8-16 دەردکەڤیت، خیزاف ونیشتاف ب درێژیا کەنارێ دەریا دبیتە ئەگەرێ بلندبوون ونزمبوونا ئاستێ ئاڤا وێ دەڤەرێ کو دبێژنێ **دەڤەرا ل ناڤبەرا خیزاف ونیشتاف Intertidal zone**. ل نێزیکی وێ ژی دەڤەرا **کەنارێ دەریایان Neritic zone** هەیە. کو ب سەر لێڤا کێشوەریدا درێژدبیت.



شێوێ 8-16
دڤی وێنێ هێلکاریدا دەڤەرێن جودا یێن زەریایێ دەردکەڤن ب شێوەکێ گشتی دەڤەرا کەنارێن دەریایان ل ناڤبەرا خیزاف ونیشتاف درێژ دبن هەتا وێ خالا کو کویراتیا ئاڤێ تێدا دگەهیتە 180 مەتران، لێ دەڤەرا رووناهی یا کویراتیا وێ ل دووڤ سیراتیا وێ ئاڤێ جودا دبیت ئەوا کو رووناهی دشێت ببریت.

ئاڤا دەڤەرا ڕەفە دەریایان هەتا ڕادەیەکێ تەنکئاڤ (کویراتیا وی ژچەند سەد پێیەکان زێدەتر نینە) پشتی لێڤا **کێشوەرێ دەڤەرا زەریایی Oceanic zone** یا هەی. کو ئاڤ یا کویرە ڕوویێ دەریایێ دناڤ دەڤەرا کەنارێ دەریایان ودەڤەرا زەریاییدا دابەشکرنەك یا هەی. زەریایا ڤەکری دهێتە ب ناڤکرن ب **«دەڤەرا دەریایی» Pelagic zone** دهەمان دەمدا کویراتیا زەریایی دهێتە ب ناڤکرن ب **«دەڤەرا بنکێ دەریا» Benthic zone**.

دەڤەرا دناڤبەرا خیزاڤ ونیشتاڤێدا

زیندەوەرێن ڤێ دەڤەرێ ددەمێ نیشتاڤێدا دگەل ڕوی ب ڕوییبوونا زڤڕینا هەوایدا یا خۆگونجاندی. گیانەوەرێ کێڤژالە (قرژاڵ) دگەل بەرزەکرنا ئاڤێ یا خۆ گونجاندی ب ڕێکا خۆڤەشارتنێ دناڤ چالێن خیزی وتەقنێ (قوڕ) ولیتێدا خۆ دپارێزیت. گیانەوەرێن «نەرمۆلە» ددەمێ نیشتاڤێدا خۆ ڤەدکێشنە دناڤ سەدەفێن خۆدا. پێدڤییە ئەو زیندەوەرێن کو ل دەڤەرا دناڤبەرا خیزاڤ ونیشتاڤدا دژین بەرگریا هێزا پێلێن ڕامالینا وان هەبیت. گیانەوەرێ گولالا دەریا Sea anemones خۆ ب هاریکاریا خەپلە ماسۆلکێن خۆ ب بەران ڤە دگریت. «ستێرا دەریا» ژی Sea star بۆریە پێیێن خۆ بۆ خۆ پێڤە نیساندێ ب ڕوویانڤە بکاردئینیت دشێوێ 8-17 دا هندەك ژوان زیندەوەرێن ل دەڤەرا دناڤبەرا خیزاڤ ونیشتاڤدا ددیارن.



شێوێ 8-17

دەڤەرا دناڤبەرا خیزاڤ ونیشتاڤێدا ئەوا دڤێرێدا دیار دگەل هەمی دەڤەرێن دناڤبەرا خیزاڤ ونیشتاڤدا لسەر ئەردی دوەکهەڤن. هندەك ژوان ددەستگردن ب دانانا کەلەکە بەردێ (بەرێ) پاراستی ب درێژیا کەناران. کەنارێ ئاوەڵا بەشەکە ژدەڤەرا دناڤبەرا خیزاڤ ونیشتاڤدا کو دشیاندایە ژدەڤەرا دناڤبەرا خیزاڤ ونیشتاڤە بەردیان (بەران) بهێتە جوداکرن کو جۆرێ زیندەوەری ل چاڤ دەڤەرێن دی کێمترە.

دەڤەرا ڕەفە دەریایان

دەڤەرا ڕەفە دەریایان ب بەرهەمهێنترین دەڤەرە دزەریایێدا. وژیانێ بۆ زۆرترین ژمارە وجۆرێن زیندەوەران زێدەتر ژهەر دەڤەرەکا دی دابین دکەت. ئاڤا پێتریا دەڤەرا ڕەفە دەریایان یا تەنکە «تەنك ئاڤە» دگەل هندێ ژیدا ئەو دەڤەرا بۆ ڕوودانا ڕۆشنە پێکهاتنێ دەڤەرەکا باشە تەوژمێن ب هێز ئەوێن دبێژنێ تەوژمێ ڕوی بلند Upwellings ماددێن خۆراکی ێێن بنێ زەریایێ هەلدگرن ودگەل وان ماددێن خۆراکی ئەوێن دگەل ئاڤا ژهشکاتی هاتی تێکەل دکەت، کو ئەڤ ئاڤە ب **هەلاویستیان Plankton** ددولەمەندن (دزەنگینن) کو ئەڤە چەند زیندەوەرەکن ژزیندەوەرێن بچووك کو دگەل تەوژمێ زەریایان دهێنە ڕامالین. هەلاویستی ژلایێ هندەك ژزیندەوەرێن قەبارە مەزنتر دهێنە بکارئینان. هەروەسا دناڤ ڤان ئاڤاندا هندەك ژماسی ومەرەکەب Squid وکیسەلێ دەریای Sea turtles وگیانەوەرێن دی دژین.



شێوێ 8-18

لقێن مەرجانی وەکی ڤێ لقێ یا دڤی وێنەیدا دیار دهەمی سیستەمێن ژینگەیی یێن دیدا لسەر هەسارا ئەردی دهەمەجۆرترن دبەرهەمئینانا زیندەوەراندا. وژبەر پاشماییێن پەیکەرێن گیانەوەرێن زۆر هوور یێن دەریایێ دروستدبن و ب بەردەوامی ڕاستەوخۆ ل ژێر ڕوویێ ئاڤا پیچەك یا گەرم ددەریایێدا گەشێ دکەن کو تیرۆشکا ڕۆژێ ڤ بەردکەڤیت.

لقێن مەرجانی ل دەڤەرێن کەنارێ دەریا ل دەڤەرێن خولگەیی وەکی دارستانا بارانی یا کەمەرەیی دروستدبن. لقێن مەرجانی زۆر د بەرهەمهێنن و ب جۆرێن زیندەوەران ددەولەمەندن. لقێن مەرجانی ددەمەکێ درێژدا ب ئەگەرێ گیانەوەرێن مەرجانی پێکدهێن. دڤان گیانەوەراندا پەیکەرێ ژدەرڤە یێ ژئاوێتەکێ کیمیایی رەق دروستبووی کو دبێژنێ کاربۆناتی کالسیۆم دەمێ گیانەوەر گەشێ دکەت وپاشی دمریت وپاشی ب بوورینا رۆژ گار (دەم) پەیکەر کەلەکە دبن (دکەڤنە لسەر ئێك) ولقێن مەرجانی پێکدئینن وەکی ئەوێ دشێوێ 8-18 دا دیار. ئەڤەژی نیشتنگەیێ هندەك ژجۆرێن ماسی وتیفکلەداران ونەرمۆلان وگیانەوەرێن دییە. هندەك ژجۆرێن زیندەوەرێن مەرجانی پەیوەندیا سودگۆرکێ دگەل پێشەنگێن خۆزین دا گرێددەن وخۆراکێ خۆ ژێ وەردگرن.

دەڤەرا زەریایی

دەڤەرا زەریایی: جۆرە زیندەوەرێن وێ ب بەراوردکرن دگەل دەڤەرا دەریایی دکێمترن، ئاستێ ماددێن خۆراکی ژی تێدا زۆر نزمترە. هەتا ل دەڤەرێن رووناهی ژی نەشێت ژیانێ بۆ وێ چەندیا زۆرا زیندەوەران دابین بکەت. دگەل هندێ ژیدا کو زیندە بەرهەمێ ل ئێك مەترا دووجایا ئاڤا روویێ دەریا زۆر یا کێمە ب ئەگەرێ داپۆشینا زەریایێ بۆ وێ دەڤەرا بەرفرەهـ. لێ سەرجەمێ بەرهەمداریا دەڤەرەکا زەریایی یا بلندە. نیڤا چەندیا کریارا رۆشنەپێکهاتن کو لسەر هەسارا ئەردی روودەت ددەڤەرێن زەریایاندا دبیت. زیندەوەرێن بەرهەمهێنێن بەشێن سەرڤەی دەڤەرا زەریایی دپێکهاتینە ژپێشەنگیان وبەکتریایێن هەلاویستی. لێ ئەو گیانەوەرێن کو ل دەڤەرا زەریایاندا دژین. ماسی وشیردەر وەکی نەهنگان وگەلەك بێ برپرەداران ڤەدگریت. ددەڤەرێن نە رووناهیدا گیانەوەر ب شێوەکێ سەرەکی هەلاویستیێن دنهشتی وزیندەوەرێن مری دخۆن. پێدڤیە لسەر وان گیانەوەرێن دناڤ کویراتیا زەریایاندا دژین خۆ دگەل پلەیەکا گەرمێ یا نێزیك ب پلا بەستنێ وپەستانا ب هێز بگونجێنن. ئەو زیندەوەرێن کو ئاکنجیێن کویراتیا دەریایانن مەرەکەبە (سکوێد) کو یا ل شێوێ 8-19 دەردکەڤیت زیندە پالێن وان ب شێوەکێ هێدی وکۆئەندامەکێ پەیکەری یێ قەبارە بچووك یێ هەی. ماسیێن وان کویراتیان شەویلکە وددانێن مەزن یێن هەین وگەدەیەك ژی کو شیانا درێژبوونێ یا هەی. دشێت وان نێچیرێن کێم (دەگمەن) بگریت ئەوێن شیانا راڤەکرنا (نێچیرکرنا) وان یا هەی.

دڤێ گرکانان دکویراتیا دەریایاندا ئاڤەکا تژی میتالێن کانزایی دەردپەرینیت کو دیتریا دەمیدا پلا گەرمیا وان یا د سەر 750 پلا سەدیدا. ئەو بەکتریایێن کیمیکە پێکهاتن بجهـ دئینن وزا دناڤ گۆگردیدی هایدرۆجین H_2S بکاردئینیت ژ زیندەوەرێن بەرهەمهێنێن ڤی سیستەمێ ژینگەهینە.

دەڤەرا رێژگەهێن رووباران ل دەریایاندا

دەڤەرا رێژگەها رووباری د دەریایێدا Estuary کو تێدا ئاڤا شرینا رووبار وجۆکان درێژیتە دناڤ دەریایێدا. نموونا ڤێ ژی دەڤەرێن رێژگەیا رووبار وئاوکەند وچینێن لیتە وزەنگاوێن سویر. ئاڤا تەنکا تژی ژرووناهیێ دابین دکەن.



شێوێ 8-19

ئەو زیندەوەرێن ددەریایێن کویردا، گەلەك شێوازێن خۆگونجاندنێ دگەل ژینگەها دەوروبەر هەنە. ئەڤ «مەرەکەبە» یێ دڤی وێنێ فۆتۆگرافیدا دەرکەفتی یا خۆگونجاندی ب شێوەکی کو دشێت ب جارەکێ چەندیەکا زۆر ژخۆراکی بخۆت چونکو گەلەك ب ئەرك و ب زەحمەت نێچیر بدەست دکەڤیت.

هـەروەسا ڕووبـار ب چـەندیـەکا (برەکا) مـەزن ب مـاددێن خـۆراکی یێن کـانزایی درێژگەهـاندا دڕێژنە دەریایێ. کارلێکا دناڤبەرا ئاڤا سازگار وئاڤا سویردا دبیتە ئەگەرێ جوداهیا زۆر دپلا گەرمێ وسویریێ ژیدا. ژبلی ڤێ ژی هـەروەکی دەڤەرێن خیزاڤ ونیشتاڤ تێدا ڕوودەت، ڕووبەرەکێ مەزن ژئەردی ڕێژگەهـا ڕووباران ددەریـایـاندا کـو ددەمـێ نـیشتـاڤـێدا ب تـەمـامـی دەردکەڤیت. ئـەو زیندەوەرێن ل ڕێژگەهێن ڕووباراندا دژین خۆ دگەل گۆڕانکارێن دووبارەبوویدا دگونجینن. بۆ نموونە هندەك ژجۆرێن دارێن مانکرۆڤ Mangrove ڕژێنێن تایبەت دبەلگێن واندا هەنە کو فرمانێ فرێدان (دەرئێخستنا) ئاڤا سویرا زێدە کو ڕەهێن وان یا مێژتی. شێوێ 8-20 دەڤەرا ڕێژگەیێ ڕووباران ددەریاییدا دنوێنیت.



شێوێ 8-20

دەڤەرا ڕێژگەیا ڕووباران ددەریاییدا یا ب جـۆرێن زیـنـدەوەران دەولـەمـەنـدە وەکی دایەنگەهانە دزەریاییدا، پتریا زیندەوەرێن دەریـایـیێ ل وێرێ هـەلـدێن وقـۆنـاغـا سەرەتایی یا ژیانا خۆ تێدا ب سەردبەن، داپـۆشـەرێ ڕووەکـی یـێ چـڕ ژکـارێ وان پێلێن ڤ بەروان دکەڤن وان دپارێزیت، هـەروەسا داپـۆشـەرەکـێ پـارێزەر بـۆ وان دژی زیـنـدەوەرێن دڕندە دابـیـن دکـەت، ڕێژگـەیـێن ڕووبـاران ددەریـایـێدا دیـڕن ژگیانەوەرێن دەریایی کو وەکی خۆراکی بۆ مرۆڤی دهێنە بکارئینان. ئەو خۆراکێ گـیـانـەوەری کـو سەرەتـایـا ژیـانـا وان ژڕێژگـەهـیـا ڕووبـاران ددەریـایـانـدا دەسـتـپـێدکـەت. ڕوبـیـان وماسیـێ بـوری Mullet وسۆرە مـاسـی Redfish وماسیا ئەنشوا Anchovies.

دەڤەرا ئـاڤا سازگار (ئـاڤا شرین)

سیستەمێ ئـاڤا سازگار یێ جودایە ب کێمیا ئاستێ خوییێن حەلیای تێدا. هـەبـوونـا خویێ دنـاڤ ئـاڤا سازگـاردا نێزیکی 0.005% نـموونێ سیستەمێ ژینگەیی یێ ئـاڤا سازگار دەریاچەنە وگۆماڤ وجۆك وئاڤا چیایی یا ڕوون وڕووبـارێن هێدی کو دتژی مـاددێن نیشتینە.



شێوێ 8-21

زەنبەقا ئاڤی یا ڕووبارێ «ئەمەزۆن» خۆ بۆ ژیانا دگوماڤا تەنك ئاڤا تژی خۆراکدا گونجاندیە. ماددێن ئەندامینە کەلەکە دبن ودەریاچە یان گوماڤ پڕدبن ژماددە وزیندەوەران هەتا دگەهنە وی ڕادەی دەریاچە یان گوماڤ ل بەرچاڤ دیار نەمینیت.

دەرياچە وگۆم

زانايێن ژينگەهێ دەرياچە وگۆمان دكەنە دوو كۆمەڵ كۆمەلا ئێكێ «**دەرياچا خـۆراك زۆر**» **Eutrophic lakes** ئـەو دەريـاچـەنـە كو مـاددێن خـۆراكيێن وان دهەمەجۆر ودەولەمەندن ب ماددێ ئەندامی ورووەكی. ئەوێ وەدكەت كو ئاڤ يا راوەستای بيت. زەنبەقا ئاڤی يا زەبەلاح كو يا دوێنێ **فۆتۆگرافيدا** ل شێوێ 8-21 دەردكەڤيت دگۆماڤەكا تەنك ئاڤدا گەشێ دكەت. كو ژمارەيەك ژماددێ خۆراكی تێدايە. لێ كۆمەلا دووێ «**دەرياچا خۆراك كێم**» **Oligotrophic lakes**. كو ماددێ خۆراكی يێ كێمە ويا هەژارە ب ماددێ ئەندامی وئاڤ تێدا زێدەتر يا روونە. بنێ ئاڤێ يا لمييە (خيزە) يان ژی يا بەردينە. ماسی دهەردوو ئاڤاندا دژين. دەرياچە وتـەنـكـئـاڤـێن سازگـار، ژيانێ بۆ شيردەران دابين دكەن وەكی سەگلاڤ Otter وجردێ ئاڤی Muskrat وبالندان وەكی مراوی (قاز) وبالندێن ماسی خۆر.

ڕووبار وجۆك

ڕووبار لەشەكێ ئاڤييە درێيا ڕژيانێدايە بەرەڤ خوارێ دچيت يان ژی ب هاتنا خوارێ يا پلەدار بەرەڤ ڕێژگە ئاڤێ دگەلەك لێژايياندا ب تەوژمێ بلەز دچيت، زيندەوەرێن ڤان دەڤەران يا خۆ دگەل تەوژمێن ب هێز گونجاندی. بۆ نموونە كرمۆكێن مێشێ Caddis flies خۆ ب بنكێ كەڤران (تاوێران) ڤەدگرن وددەمەكيدا ماسيێن تزويت وماسيێن دی هێزا ڕوی ب ڕيبوونێ دگەل تەوژمێن هاتنە خوارێ دپەرەپێدانە وبێ برپرەدارێن هاتينە راماڵين دخۆن. ڕووبارێن هێدی دچن تژيترن ب ماددێن خۆراكی كو ئەڤەژی ژيانێ بۆ ژمارەيەكا زۆرتر ژزيندەوەران دابيندكەت ڕووەكێن ڕەهدار وئەو ماسيێن ب وان دژين خۆ دگەل تەوژمێ لاوازێ ڕووبارێن هێدی دچن گونجانديە.

ڕەها پەيڤێ وژێدەرێ وێ

كێم خۆراك

Oligotrophic

ژپەيڤەكا يۆنانی oligos ب ڕامانا «كێم»، پەيڤا يۆنانی trophikos ب ڕامانا «خۆراك» دهێت.

پێداچوونا پشكا 8-4

1. جوداهيێ دناڤبەرا دەڤەرا ڕووناهی ونەڕووناهی بكە.
2. دوو ژێدەرێن ماددێن خۆراكی ل دەڤەرا كەنارێ دەريايێ دا ديار بكە.
3. ڕوولێ بەكتريا كيميكە پێكهاتن دسيستەمێن ژينگەييدا يا ستوهێ «ملی» گركانەيێن دەريايی يێن كوير چيە؟
4. جوداهيا سەرەكی دناڤبەرا كۆمەلا دەرياچە يا خۆراك زۆر وخۆراك كێمدا چيە؟
5. دێ چ ب سەرێ وان زيندەوەرێن دڕووبارێ تيژرەو (بلەز – بەزەك) هێت ئەگەر بەنداڤەك (سكرەك) ل سەر بهێتە دروستكرن.
6. هزرەكا ڕەخنەگر: دەڤەرا ڕێژگەهێ ڕووباران ددەرياياندا بۆ جهێن زۆربوونێ ودايەنگەيێن ب هزاران جۆرێن گيانەوەرێن دەريايی دگونجاينە. ئەو جوداكەر چنە ئەوێن وەدكەن كو ئەو ڕێژگەهە ببنە جهێن مفادار (سۆدمەند) بۆ زيندەوەرێن دەريايی دوارێ زۆربوونێدا؟ هندەك زيانێن چاڤەرێ كری ب ناڤبكە.

پێداچوونا بەندێ 8

کورتی / زاراڤ

8-1

- زیندەوەرێن خۆڕێن ئەو زیندەوەرێن بەرهەمهێنێن سەرەتایینە کو کاربۆهیدراتان ب رێکا بکارئینانا وزا دەردکەڤیت ژرۆژێ دروست دکەن. وزیندەوەرێن وزێ بۆ خۆ ب رێکا خوارنا زیندەوەرێن دی ب دەستخۆدئیخن.
- بەرهەمئینانا سەرەتاییا سەرجەمی. پێکهاتیە ژرێژا مێژتنا وزێ ژلایێ زیندەوەرێن خۆڕێن. وبەرهەمئینانا پوخت پێکهاتیە ژرێژا بەرهەمێ بارستەیا نوو ژلایێ زیندەوەرێن بەرهەمهێنێن سەرەتایی.
- زیندەوەرێن شیکار لسەر لەشێ مریان وپاشەرۆیان دژین. وان ماددێن خۆراکی دەردئێخن ئەوێن دناڤ لەش وپاشەرۆیاندا هەین.
- دبێژنە وێ تاکە رێکا ڤەگوهاستنا وزێ زنجیرا خۆراکی. ئەو تۆرا هەمی وان رێکێن ڤەگوهاستنا وزێ دەردئێخیت دبێژنێ تۆرا خۆراکی.
- زنجیرا خۆراکی یا کورت. دبیت ب رێکا بکارئینانا چەندیەکا زۆر ژوزێ دهەر ئاستەکێ خۆراکیدا، کو ل ئاستێن خۆراکی یێن بلندا ژمارا تاکان یا کێمە وزیندە بارستا وان دێ بچووکتربیت.

زاراڤ

گیاخۆر Herbivore (133)	بەرهەمئینانا سەرەتاییا پوخت (132) Net primary productivity	زیندەوەرێ گەندە خۆر Detritivore (133)
گۆشتخۆر Carnivore (133)	کیمیکە پێکهاتن Chemosynthesis (131)	زیندەوەرێ شیکەر Decomposer (133)
هەمە چەشنە خۆر Omnivore (133)	زنجیرا خۆراکی Food chain (134)	زیندەوەرێ بەرهەمهێن Producer (131)
بەرهەمئینانا سەرەتاییا سەرجەمی (131) Gross primary productivity	تۆرا خۆراکی Food web (135)	زیندە بارستە Biomass (131)
		زیندەوەرێ بکارهێن Consumer (132)
		ئاستێ خۆراکی Trophic level (134)

8-2

- ڤەگەڕاندنا ماددان وەکی کاربۆنی ونایترۆجینی وئاڤێ دسیستەمێن ژینگەییدا روودەدەت.
- سێ کریارێن بنچینەیی یێن زڤرۆکا ئاڤێ دپێکهاتینە ژهەلمبوونێ وچڕبوونێ وبارینێ.
- ژمارەیەکا کێم ژزیندەوەران دشێن راستەوخۆ نایترۆجینی ژناڤەندا ژینگەیی وەربگرن. بەکتریا چەسپاندنا نایترۆجینێ کو یێن دئاخێدا هەین لسەر رەهێن هندەک ژرووەکان گازا نایترۆجینی دگوهۆڕن کو دشیاندایە ژلایێ رووەکانڤە بهێتە بکارئینان.
- رۆشنەپێکهاتن وخانە هەناسە دوو کریارێن سەرەکی یێن زڤرۆکا کاربۆنینە. خانە هەناسە دوانۆکسیدێ کاربۆن بۆ زەپۆشی (بەرگێ هەوایێ ئەردی) زێدە دکەت لێ رۆشنە پێکهاتن ژێ وەردگریت وکێمدکەت.
- مرۆڤ ب رێکا سوتاندنێ چەندیەکا (برەکا) زۆر ژسوتەمەنیێ بەردین ورووەکان زڤرۆکا کاربۆنی تێکددەت. پتریا زانا باوەریا وان ئەوە کو بلندبوونا ئاستێ دوانۆکسیدێ کاربۆنی دهەوایدا دبیتە ئەگەرێ بلندبوونا پلا گەرمیا روویێ ئەردی.

زاراڤ

بەکتریا چەسپاندنا نایترۆجینێ (140) Nitrogen-fixing bacteria	چەسپاندنا نایترۆجینێ (140) Nitrogen fixation	بەئامۆنیاکرن Ammonification (140)
زڤرۆکا زیندەییا جیۆ کیمیایی (137)Biogeochemical cycle	زڤرۆکا کاربۆنێ Carbon cycle (138)	کریارا پێچەوانە نیترات Denitrification (140)
	زڤرۆکا ئاڤێ Water cycle (137)	ئاڤا ژێر ئەردی Ground water (137)
	زڤرۆکا نایترۆجینێ Nitrogen cycle (139)	هەلمێن Transpiration (138)
		نیترات کرن Nitrification (140)

8-3

- حەفت جۆر ژسیستەمێن ژینگەیی لسەر دەڤەرا هشکاتیێ یێن هەین کو دبێژنێ هەرێمێن زیندەیی.
- تەندرا هەرێمەکا زیندەیی یا سارە ب هندێ دهێتە جوداکرن کو چینەکا بەستیا هەتا هەتایێ یا ل بن ئەردێ وێ هەی.
- تایگا ژتەندرا مەزنترە. بارین تێدا زێدەترە، ودارستانێن قوچەکدار تێدا دزاڵن.
- دپاییزێدا دارێن بەلگوەرین د دارستانا ئاڤ وهەوا (کەش) ناڤەندی هەمی بەلگێن خۆ دوەرینن.
- ئەردێ گیاییێ ئاڤ وهەوا (کەش) ناڤەندی ل وان دەڤەرێن زڤستانا وان یا سار وهاڤینا وان یا گەرم دروستدبن ل ڤان ئەردا گیا وئالفێ ئاژەلی (کەوالی) تێدا یێ زاڵە.
- دبیابانێدا دساڵەکێدا کێمتر ژ 25 سم یێن بارانێ دباریت کو دانیشتوانێن (خەلکێ) وێرێ ب شێوازێن خۆگونجاندنێ دهێنە وەسفکرن بۆ پاراستنا ئاڤێ.
- ساڤانا ئەردێ گیایێ کەمەرەییە کو وەرزێن هشک ووەرزێن شێدار (شەهدار) ئێك ل دووڤ ئێکن، ئالفێ وان گیانەوەرێن تێدا یێ زۆرە دچەرن.
- دارستانا بارانایا کەمەرەیی. کو باران زۆر لێ دباریت ووەرزێن گەشەکرنا رووەکی ب درێژاهیا سالێ دبیت کو هەمی جۆرێن زیندەوەری لێنە وژهەمی هەرێمێن زیندەیی یێن دی دزێدەترن.

زاراڤ

ئەردێ گیایی ئاڤ وهەوا (کەش) ناڤەندی (144) Temperate grassland	ساڤانا Savanna (145)	دارستانا بارانایا کەمەرەیی (145) Tropical rain forest
زیندە هەرێم Biomes (141)	کەپرا دارستانێ Canopy (146)	دارستانا بەلگوەرینا ئاڤ وهەوا مامناڤەندی (143) Temperate deciduous forest
تایگا Taiga (143)	بیابان Desert (144)	رووەکا پێڤەنیس Epiphyte (146)
تەندرا Tundra (142)	چینا بەستی یا هەتاهەتایی (142) Permafrost	

4-8 ■ دەڤەرا ڕووناهی دزەریایێدا ئەوە یا کو ڕووناهی ڤ بەردکەڤیت. دەڤەرا نە ڕووناهی ئەوە یا کو ڕووناهی ڤ بەرنەکەڤیت. دزەریایێدا سێ دەڤەرێن سەرەکی یێن هەین ئەوژی: دەڤەرا ل ناڤبەرا خیزاڤ ونیشتاڤ ودەڤەرا ڕەفە دەریایان ودەڤەرا زەریایان.

■ پێدڤیە ئەو زیندەوەرێن ل دەڤەرا دناڤبەرا خیزاڤ ونیشتاڤاندا شیانا بەرگریکرنێ هەبیت ل بەرامبەر هشکاتیێ وراکێشانا پێلان.

■ دەڤەرا ڕەفە دەریایان ماددێ خۆراکی ل بنکێ زەریا وهشکاتیێ وەردگرن، کو دەولەمەندترین دەڤەرا زەریانە ل ڕوویێ ژمارا جۆرێن زیندەوەران وژمارا تاکان.

■ کێمیا ماددێ خۆراکی ددەڤەرا زەریاییدا ڕێگرە ل بەرهەمئینانێ.

■ دەڤەرا ڕێژگەیا ڕووباران ل دەریایان بەرهەمئینانا وان زۆر یا بلندە.

■ دەڤەرا دەریاچان دروون ودکێم خۆراکن. لێ ئاڤا وان دەریاچان کو دخۆراك زۆرن ل پتریا دەمی یا شێلیە (لێلە).

■ ڕووبار وجۆك ب هندێ دهێنە جوداکرن کو دپێلەدارن ژنزمبوونا وان بەرەڤ ڕوویێ دەریا.

زاراڤ

دەریاچا کێم خۆراك (152) Oligotrophic lake
دەریاچا خۆراك زۆر (156) Eutrophic lake
هەلاویستی (149) Plankton
دەڤەرا دەریایی (149) Pelagic zone
دەڤەرا ڕووناهیێ (148) Photic zone
دەڤەرا بنکێ دەریایی (149) Benthic zone
دەڤەرا نە ڕووناهیێ (148) Aphotic zone
دەڤەرا زەریا (149) Oceanic zone
دەڤەرا کەنارێ دەریایان (148) Neritic zone
دەڤەرا ل ناڤبەرا خیزاڤ ونیشتاڤێ (148) Intertidal zone
دەڤەرا ڕێژگەیا ڕووبار ل دەریایێ (150) Estuary

پێداچوون

زاراڤ

جوداهیێ دناڤبەرا هەر ئێك ژڤان هەردوو زاراڤان بکە:

1. زیندەوەرێ بەرهەمهێن وزیندەوەرێ شیکەر.

2. بەرهەمئینانا سەرەتاییا سەرجەمی وبەرهەمئینانا سەرەتاییا پوخت.

3. تەندرا وتایگا.

4. چەسپاندنا نایترۆجینی وبەئەمۆنیا کرن.

5. زیندەبارستە وهەرێما زیندەیی.

هەلبژارتنا بەرسڤا ڕاست

6. ئەو زیندەوەرێن سەرەکی یێن دسیستەمێ ژینگەیی ئاڤیدا هەین دپێکهاتینە ژ: (أ) ئەو پێشەنگێێن ڕۆشنەپێکهاتن هەی. (ب) بەکتریایێن کیمیکە پێکهاتن. (ج) ڕووەکێن ئاڤی. (د) پێشەنگێێن خۆنەژین.

7. زیندەوەرێن شیکار دسیستەمێ ژینگەیی دا دمفادارن ب ڕێکا: (أ) بەرهەمئینانا وزێ. (ب) ڤەگەڕاندنا ماددێ خۆراکی بۆ ئاخێ. (ج) ڕێکخستنا کۆمەلا زیندەوەران. (د) لابرنا ماددێن ژەهراوی.

8. کیژ ژڤان زیندەوەرێن دساڤانا ئەفریقیدا، پێدچیت کێمترین بن؟ (أ) گیا. (ب) شێر. (ج) کەرێ کویڤی یێ هێلدار. (د) کوللی.

9. ئەوێ نەڕاست ژڤانا دزڤڕۆکا نایترۆجینیدا دیار بکە. (أ) ڕووەکێن ئێکسەر نایترۆجینی ژزەپۆشی (بەرگێ هەوای) دمێژن. (ب) بەکتریایێن گازا نایترۆجینی دگوهۆڕن بۆ ئەمۆنیا. (ج) ڕووەکێن ئەمۆنیا ژئاخێ دمێژن. (د) گیانەوەرێن نایترۆجینێ ب ڕێکا وان زیندەوەران ب دەستخۆدئێخن ئەوێن ئێکدو ڕاڤدکەن.

10. سۆتنا سۆتەمەنیێ بەردینی دبیتە ئەگەرێ زێدەبوونا ئاستێ: (أ) ئەمۆنیا. (ب) نایترۆجین. (ج) ئۆکسجین. (د) دوانۆکسیدێ کاربۆن.

11. ئەگەرێ نەبوونا داران ل تەندرایێ: (أ) گیاخۆر وان دخۆن. (ب) کێمیا چەندیا باران بارینێ کو تێرا دابینکرنا ژیانا وان ناکەت. (ج) هەبوونا چینا بەستیا بەردەوام (هەمیشەیی) کو یا ڕێگرە بۆ گەشەکرنا ڕەهان. (د) زۆریا گیایی وتراشۆك دوارێ نەهێلانا هەبوونا واندا.

12. کیژ ژئەڤانە نەیا ڕاستە دەربارێ دارستانا بارانی یا کەمەرەیی. (أ) یێ ل نێزیکی هێلا کەمەرەیی هەین. (ب) ب زۆریا جۆرێن زیندەوەران ل چاڤ هەرێمێن زیندەیی یێن دیدا دهێنە وەسفکرن. (ج) زۆر گوهۆڕینا وەرزی وبلندیا پلا گەرمیێ تێدا دهێتە دیتن.

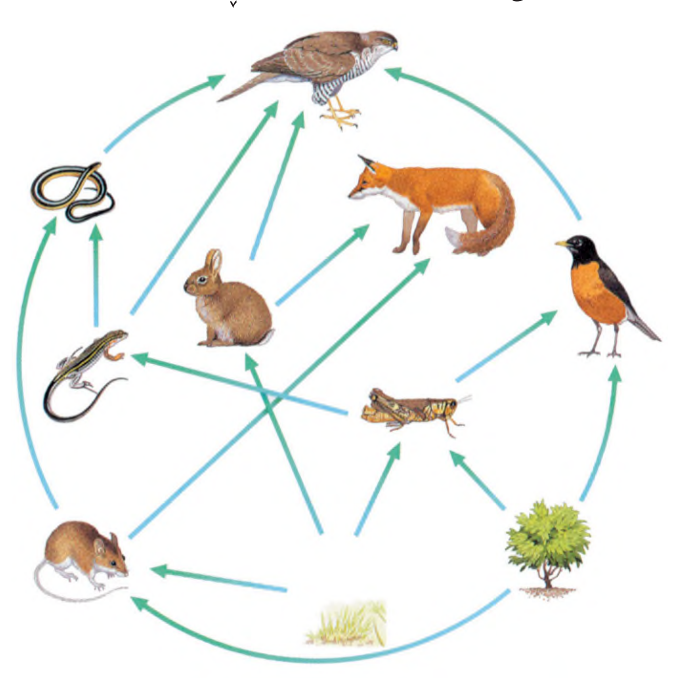
13. دەڤەرێن کەنارێ دەریایان: (أ) ماددێ خۆراکی ژهشکاتیێ وەردگرن. (ب) چەندیەکا کێم ژڕووناهیێ ب بەردکەڤن. (ج) ددەمێ نیشتاڤێدا ئاشکرادبن وڤبەر هەوای دکەڤن. (د) ژیانێ بۆ ژمارەیەکا کێم ژزیندەوەران دابین دکەت.

14. ڕێژگەیێن ڕووباران ل دەریایان لسەر هەسارا ئەردی باشترین دەڤەرێن بەرهەمهێنن چونکو: (أ) نیشتەگەهێن بەرفرەهن بۆ دارستانێن قۆچەکی. (ب) ژیانێ بۆ کەرێن (گاگەلێن) مەزن ژگیاخۆران دابین دکە. (ج) ب تەنك ئاڤیێ وپرێ ماددێ خۆراکی دهێنە وەسفکرن. (د) ژیانێ بۆ ژمارەیەکا گیانەوەرێن درندە دابین دکەت.

15. ئاڤا دەریاچا خۆراك زۆر. (أ) یا ڕوونە. (ب) یا شێلییە. (ج) یا بەزەکە. (د) بچووکە.

کورتە بەرسڤ

16. جوداهیێ دناڤبەرا گیاخۆر وگۆشتخۆر وهەمە چەشنە خۆراندا ڕوونبکە ونموونەیەکێ ژگیانەوەران بۆ هەر پۆلەکێ ژوان دیار بکە.
17. دڤی ونەیدا تۆڕا خۆراکی یا ل خوارێ، تو چاڤەڕێ یا کاریگەریا چ دکەی ئەگەر گیا ودڕندە ژڤێ تۆڕا خۆراکی بهێنە لادان؟ بەرسڤا خۆ ڕوونبکە.



18. بۆچی تۆڕا خۆراکی وێنێ پەیوەندیێن خۆراکی دناڤبەرا زیندەوەراندا دنوێنیت؟ دوێنەیەکیدا زنجیرەیەکا خۆراکی دسیستەمەکێ ژینگەیی یێ دیارکریدا تەمامبکە.
19. جوداهیێ دناڤبەرا ڤان هەردوو زاراڤاندا بکە: (زیندەوەرێ شیکار وزیندەوەرێ گەندە خۆر).
20. دسیستەمێ ژینگەییدا جوداهی چییە دناڤبەرا ڤەگوهاستنا وزێ وڤەگوهاستنا ماددێ خۆراکی؟
21. ئەو زڤرۆك کیژکن کو بەکتریاییێن چەسپاندنا نایترۆجینی ل وان ڕووەکێن لسەر نێشتەجێ بووین ب دەست دکەڤیت؟
22. هەڵمێن بەرپرسا زۆرترین ئاڤا بەرزە بوویە دڕووەکیدا. وان هۆکاران بێژە یێن کو نەهێلن ڕووەك بۆ دەمەکێ درێژ دەمیلێن خۆ بدائێخیت.
23. دوو ژوان هۆکاران بێژە کو دبنە ئەگەرێ زێدەبوونا ئاستێ دوانۆکسیدێ کاربۆن دهەوایدا ل دەمێ تێکدانا دارستانا بارانی یا کەمەرەیی.

هزرەکا ڕەخنەگر

1. وان هۆیان دیار بکە ئەوێن وەدکەن کو جووتیار قامیشی وئینجەی وفاسۆلیا دزەڤیاندا بچینن کو دبەرێدا گەنم شام (گەنمۆك) تێدا چاندبوو؟
2. ڤەگەڕاندنا نایترۆجینی وئاڤێ وکاربۆنی ودووبارە بکارئینانا وان دسیستەمێ ژینگەییدا ڕوودەدت. ب پێچەوانا وزێ کو ڤەگەڕیان تێدا ڕوونادەت. بۆچی ڤەگەڕاندنا وزێ ڕوونادەت؟ شلۆڤە بکە.
3. دبیت تەنکبوونا چینا ئۆزۆنی ببیتە ئەگەرێ کێمبوونا زیندە کۆمەڵێ هەلاویستیان کو دزەریایاندا ڕۆشنە پێکهاتنێ ئەنجامددەن. چەوا ئەڤە کار دکەتە سەر زڤرۆکا کاربۆنی؟ شلۆڤە بکە.
4. ئەڤ جۆرە مەرەکەبێ دگەمەن خۆگونجاندنا هەمەجۆری یا هەی. کو دشێت دناڤ ئاڤا زۆر کویردا بژیت. هندەك ژێلێن پەستانا هەلبژارتی دکویراتییێن مەزندا یا هەی شلۆڤە بکە.



بەرفرەهکرنا ئاسۆیێن هزرکرنێ

1. ل دەڤەرا نێزیکی مالاتە یان قوتابخانا تە ڤەکۆڵە: هەمی زیندەوەرێن بەرهەمهێن وبکارهێن وشیکار بنڤێسە پاشی وێنێ تۆڕەکا خۆراکی بکێشە ب بکارئینانا وان زیندەوەرێن تە تێبینیکرین.
2. ژێدەرێن پەرتووکخانان، زانیارێن بنچینەیی یێن ئەنترنێتێ بکاربینە بۆ ئەنجامدانا ڤەکۆڵینەکێ دەربارێ دەولەمەندکرنا خۆراکی Eutrophication ددەریاچاندا. ئەڤ کریارە چییە؟ چ دبیتە هۆکارێ وێ؟ چەوا دشێت کار بکەتە سەر وان زیندەوەرێن ئاکنجیێن دەریاچێ؟

بەندێ 9

دەوروبەرزانێ ژینگەهی



گۆریلا جۆرەکێ زیندەوەرانە ژلایێ کۆمەلا زیندەییا پەڕەسەندیا مرۆڤیڤە مەترسیا نەمانێ ونەهێلانا ژیانێ لێدهێتە کرن.

تێگەهێ سەرەکی: پشتبەستنا لێککوهاڕتی دناڤبەرا زیندەوەراندا

دەمێ تو دخوینی، تێبینی بکە چەوان زانینا زیندەزانیێ هاریکاریا مە دکەت بۆ تێگەهەشتنا پترپا کریارێن دەوروبەرێ ژینگەهی.

- 1-9 مرۆڤ ودەوروبەرێ ژینگەهی
- 2-9 کێشا جۆراوجۆریا زیندەیی
- 3-9 ئەو پێڕابوونێن پێدڤیە بگرنەبەر

پشکا

1-9

دەرئەنجامێن فێرکاریێ

▲

دوو رێکان وەسفدکەت یێن مرۆڤی پێکهاتا بەرگێ زەمینی پێ گوهارتی. وئەنجامێن چاقەرێکرییێن ڤان گوهۆڕینان دەستنیشاندکەت.

مرۆڤ ودەوروبەرێ ژینگەهی

دبەندێ 8 دا تو یێ فێربووی چەوا هۆکارێن دەوروبەرێ ژینگەهی کار دکەنە سەر زیندەوەری دجوارچوڤێ سیستەمێن ژینگەهیێن دیارکریدا. ئەو هێزێن دەوروبەرێ ژینگەهیێ چوارچوڤەکێ بەرفرەه هەی کاریگەرییێن گرنگێن هەین لسەر کۆمەڵێن زیندەییێن مرۆڤی. وبوارێ وێ ڤەکۆلینا نوی یا دبێژنێ دەوروبەرزانێ ژینگەهی Environmental science دەستپێکێن زیندەیی پشت ب پشکنینا وان پەیوەندیان دبەستیت یێن مرۆڤی وئەردی پێکڤە گرێددەن. وگرنگیا دەوروبەرزانێ ژینگەهی زێدە دبیت چونکی مرۆڤە دەوروبەرزانێ ژینگەهیێ گشتیێ گۆیێ ئەردی بلەز دگوهۆڕیت.

کاریگەرییێن مرۆڤی دسیستەمێن گۆیا ئەردیدا

نموونێن خوارێ لسەر چەوانیا ڕابوونا مرۆڤی یا بێ مەرەمە ب گوهۆڕینا وان سیستەمێن گۆیا ئەردی کو ژیانا مە پشتپێدبەستیت.

کێمبوونا ئۆزۆنی O_3

ئۆزۆن O_3 گازەکە ژێدەرەکێ سرۆشتیێ هەی، ل دووڤ ژیانا لسەر ڕوویێ ئەردی یێ چالاکە. ئۆزۆن دچینا زەمۆشیبا بلندا پتریا وێ ڕووناهیا دسەر بنەفشیدا دگریت ئەوا ژرۆژێ دهێت. تووشبوونا مرۆڤی ب ڕووناهیا دسەر بنەفشیدا ڕێژا تووشبوونێ ب پەنجەشێرا پیستی ونەرێکیا هاوێنا چاڤی Cataract زێدەتر لێدکەتن. گەلەک ئەو جۆرێن ماددێن کیمیاییێن مرۆڤ دروست دکەت دبنە ئەگەرێ لاوازکرنا چینا ئۆزۆنی. ئەڤە ژی ڕێ خۆش دکەت برەکا پترا ڕووناهیا دسەر بنەفشیدا بگەهیتە ڕوویێ ئەردی. وگرنگترین ئەو ماددێن کیمیاییێن چینا ئۆزۆنی شیتەڵ دکەن دبێژنێ **کلۆرۆفلۆرۆکاربۆن Chlorofluorocarbons** یان **CFCs**. دبنەڕەتدا، ماددێن **CFCs** دهێنە دانان ماددێن نە زەرەرمەند، وپێن هاتینە بکارئینان وەکو ماددێن تەزیکەر دسارکەر وهەوا خۆشکەرا دا، هەروەسا وەکو ماددێن پاڵدەر دقودیکێن سپرێدا Aerosol spray cans. لێ هەر ژساڵێن هەشتێیێن چەرخێ بووریدا کریارێن پیڤانیێن پەیوەندی ب کەش وهەوایڤە هەی دیارکر کو ئاستێ ئۆزۆنی یێ کێمبووی وئەڤەژی ئاگەهداریەکا مەترسیییە. وئەو زناڤبرنا مەترسیدارترا ئۆزۆن تووشکری یا لسەر دەڤەرێن جەمسەرێن ئەردی چێبووی. هەروەسا هەر ساڵەکێ بۆ چەند حەفتیەکان «کۆنەک» دچینا ئۆزۆنیڤە چێدبیت. ڕامانا وێژی پنیەکە لسەر جەمسەرێ بەستەڵەکێ باشووری هێزا پلا خەستیا ئۆزۆنی تێدا کێم دبیت، هەروەکو دیار دشێوێ 1-9 دا. وئەڤ چەندەیە مرۆڤی تووشی پەنجەشێرا پیستی وتێکچوونا هاوێنا چاڤی دکەت. هندەک زیندەوەرێن دی یێن هەین ژوانا ژی ڕووەک وقەوزێن ڕۆشنەپێکهاتنێ ئەنجامددەن ب ئەگەرێ ئاستێن بلندێن ڕووناهیا (تیشکا) دسەر بنەفشیدا زیان دگەهیتێ. ب ڤێ چەندێ ب نەمانا ئۆزۆنی چێدبیت دگەل بوورینا دەمی هەموو سیستەمێن ژینگەهی ب گوهۆڕیت.

چالاکیەکا کریاریا بلەز

پیڤانا بەرهەمئینانا دوانۆکسیدی کاربۆنی

مادده پێنقێس، کاغەز

بجهئینان دارەکا نوی دشێت 1 kg دوانۆکسیدی کاربۆنی ژ زەمۆشی لابەت دماوێ ساڵەکێدا. هەر لیترەکا بانزینا سەیارە دسۆژیت 3 kg دوانۆکسیدی کاربۆنی بەرهەمدئینیت. وەسا دانە تو گەشتەکێ ب سەیارێ چووی وئەو دوورایا پێدڤیە تو ببڕی 250 km وسەیارا تە دوورایا 13 km ب لیترەکا بەنزینێ دبڕیت. ژمارا وان دارێن نوی یێن پێدڤی بێژە دا دماوێ ساڵەکێدا وی دوانۆکسیدی کاربۆنی لاببەن یێ دڤێ گەشتا تەدا هاتیە بەرهەمئینان.

شلۆڤەکرن

ئەم پێدڤی چەند دارانە دماوێ ساڵەکێدا وی دوانۆکسیدی کاربۆنی لاببەین یێ 100 سەیارە ل دویڤخۆ دهێلن ئەوێن هەمان گەشتا ب دوورایا 13 km ب لیترەکا بەنزینێ ببڕن؟ دگەل هەڤالێن پۆلا خۆ کێشا کاریگەریا چاڤەرێکریا گەشتا خۆ لسەر ژینگەهێ گەنگەشە بکە. ئەو چ ڕێکێن جهگرن بۆ وێ هاتن وچوونا دشیاندابیت باشتر بیت بۆ ژینگەهێ؟

بەڵگێ وێ زیانا مەزنا بەربەلاڤا ب شێوەکێ بەرفرەه دگەهیتە چینا ئۆزۆنی. بۆ پالدەرەک بۆ دانانا رێکەڤتننامە دەولەتی دەڤێ ویژی لسەر راوەستاندنا بەرهەمئینانا CFCs بوو ل دویماهیا سالا 1995. ل دەمێ پابەندبوونێ ب برگێن وێ ریکەڤتننامێ زانا دەوروبەرێ ژینگەهێ وەسا دخەملینن کو جارەکا دی چینا ئۆزۆنی چێدبیتەڤە، وچێدبیت دماوێ دناڤبەرا 50 – 100 سالاندا ب زڤڕیتەڤە وەکو بەرێ.

زێدەبوونا دوانۆکسیدی کاربۆن

هەر ژسالا 1850 وەرە ئاستێ دوانۆکسیدی کاربۆنی ب رێژا 30% ب نێزیکی یێ زێدەبووی، وهەروەسا یا دیارە دەمێ جیهان رەژیا بەری پتر بکاردئینیت ئەڤ رێژە زێدەتر لێدهێت. و ل دووڤ چەند پێشبینیەکێن ئاسۆیی چێدبیت پلا خەستیا دوانۆکسیدی کاربۆنی دزەپۆشێ ئەردیدا ل دوورێن سالا 2100 دوو جاران هندی وێ رێژێ لێبهێت یا ل سالا 1850 دا هەی.

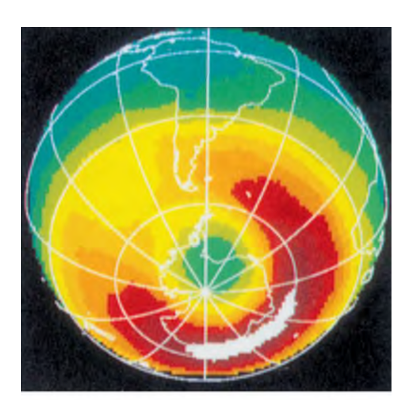
کاریگەریێن بلندبوونا ئاستێن دوانۆکسیدی کاربۆنی: کاریگەریا هەردوو دیاردێن مالێن شووشەی وگەرمبوونا هەوایێ زەپۆشی

پلا خەستیا دوانۆکسیدی کاربۆنی دزەپۆشیدا کاردکەتە سەر برا گەرما رۆژێ ئەوا پەنگیای دزەپۆشیدا. وشیانا زەپۆشی بۆ پەنگاندنا گەرمێ دبێژنێ **کاریگەریا دیاردا مالێن شووشەی Greenhouse effect**. هەر وەکو تو دشێوێ 9-2دا دبینی. شووشێ مالێن شووشەی رێکێ ددەتە رووناهیا رۆژێ بچیتە دناڤدا، لێ ناهێلیت گەرمی ژێ دەرکەڤیت. هەمان کریار دوان سەیاراندا روودەدت دەمێ ل بەر هەتاڤا رۆژێ د راوەستن وپەنجەرێن وان دگرتی بن.

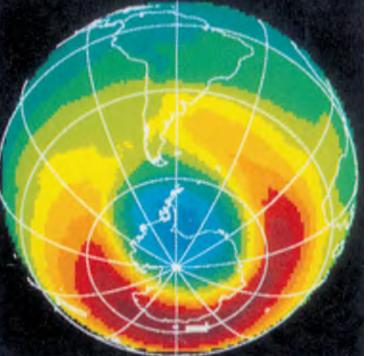
زێدەبوونا بلەز ونوویا دوانۆکسیدی کاربۆنی دزەپۆشیدا دگەل زێدەبوونا پلێن گەرمیێ دزەپۆشێ گۆیا ئەردیدا دهێت. وئەڤە دیاردەکە دبێژنێ **گەرمبوونا زەپۆشێ ئەردی Global warming** هەر وەکو دیار دشێوێ 9-3 دا. وئەڤرۆ ناڤەندێ پلا گەرمیا گۆیا ئەردی.

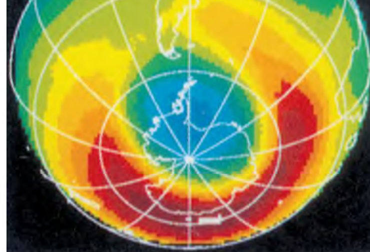
شێوێ 9-1

ئەڤ وێنە دهێتە گرتن ب هاریکاریا کۆمپیوتەرێ پشتبەستن ب کریارێن پیڤانێ یێن هەیڤێن دەستکرد یێ رادبن بۆ ئاستێن ئۆزۆنی ل هنداڤی جەمسەرێ بەستەلەکێ باشووری.

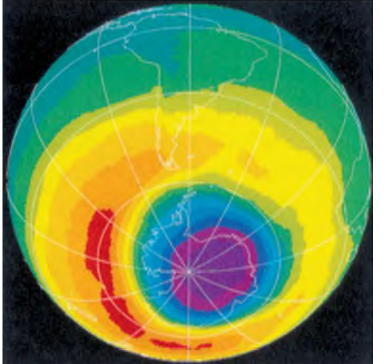


تشرینا ئێکێ 1979 «ئۆکتۆبەر»





تشرینا ئێکێ 1988 «ئۆکتۆبەر»



تشرینا ئێکێ 1996 «ئۆکتۆبەر»

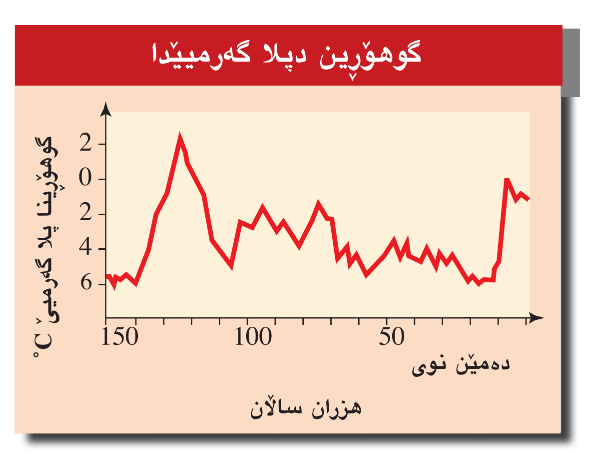
گەشەسەندنا ئاستێن ئۆزۆنی

شێوێ 9-2

وزا رۆژێ یا مالێن شووشەی ب شێوێ رووناهیێ دهێتە سۆتن لێ گەرمیا رووناهیێ ژی ناچیتە ژدەرڤەی مالێن شووشەیی. د دەوروبەرێ ژینگەهیدا گازێن وەکو دوانۆکسیدی کاربۆنی گەرمیێ کۆمدکەت وئەوژی دبیتە ئەگەرێ گەرمبوونا زەپۆشێ ئەردی.



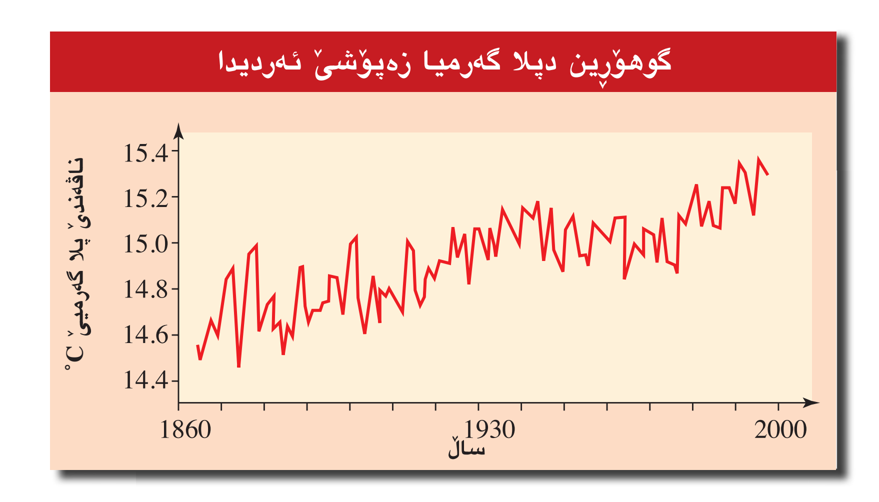




نێزیکی 0.6°C زێدەتر لێدهێت ژسالا 1860 هەروەکو دیار دشێوێ 9-4 دا. ئەڤ بلندبوونا پلا گەرمیێ کاردکەتە سەر شێوازێن باران بارینێ وشەهداریا ئاخێ، وئاستێ ئاڤا دەریای. وئەڤەژی چێدبیت ببیتە ئەگەرێ گوهۆڕینا دەڤەرێن کشتوکالێ دجیهانێدا بۆ هندەك بارێن (سەروبەرێن) دی، ودێ بیتە ئەگەرێ تێکچوونا سیستەمێن ژینگەهیێن سرۆشتی.

شێوێ 3-9

ئەڤ وێنێ داتایێ چەند داتایەکان پێشکێش دکەت، کو 150,000 سالان ژمێژوویا کەش وهەوایێ گۆیا ئەردی دنوێنیت. هەر چەندە ئەو پێکڤە گرێدان یا تەمام نینە. رێژا ئاستێن بلندێن دوانۆکسیدی کاربۆنی ب گشتی یێ گرێدایە ب بلندبوونا پلا گەرمیێڤە. هەروەسا ئاستێن نزمێن وێژی دگرێداینە ب نزمبوونا پلا گەرمییێڤە. لێ سەبارەت سالا 1995 ئاستێن دوانوکسیدی کاربۆنی ب رادێ 360 بەشان ژملیۆنێ ژهەر ژمارەکا پیڤانەییا دی یێ بلندتر لێهاتی.



شێوێ 4-9

دسەر وێ چەندێرا کو پلا گەرمیێ ژسالەکێ بۆ ئێکا دی دهێتە گوهارتن. ب شێوەکێ روون وئاشکرا ئەم دبینین گۆیا ئەردی دماوێ 140 سالێن ڤێ دویماهییێدا یێ بەرەڤ گەرمیەکا زێدەتر چووی. دوی دەمیدا ئاستێن دوانۆکسیدی کاربۆنی ب رێژا 30% یێ زێدەتر لێهاتی ژئەنجامێ زێدە بکارئینانا سوتەمەنیا دئیننەدەر ب شێوەکێ بنەرەتی.

پێداچوونا پشکا 1-9

1. چەوا ماددێن CFCs گوهۆڕین ئێخستنە دکەش وهەوایدا؟ چەوا ئەڤ گوهۆڕینێن دەملەدەست دشێن کاربکەنە سەر سەروبەرێ مرۆڤی؟

2. کاریگەریا بلندبوونا ئاستێن دوانوکسیدی کاربۆنی دپلا گەرمیا کەش وهەوایدا شلۆڤە بکە.

3. چەوا زانا گەهشتنە وی دەرئەنجامی کو بلندبوونا ئاستێن دوانۆکسیدی کاربۆنی چێدبیت یا بوویە ئەگەرێ بلندبوونا پلا گەرمیا روویێ ئەردی.

4. بۆچی زانا گرنگیێ ددەنە دیاردا مالێن شووشەی دگەل هندێ ژی ئەڤ دیاردە یا سرۆشتیە؟

5. ئەو چ باشینە یێن ئەم ب دەستخۆدئێخین هەکە مە وزا رۆژێ ل شینا سوتەمەنیا دئیننەدەر بکارئینابا وەکو ژێدەرەکێ وزێ.

6. هزرەکا رەخنەگر: هندەك زانایان ئەو ئەگەر گەنگەشەکر کو بلندبوونا ئاستێن دوانۆکسیدی کاربۆنی دبیتە ئەگەرێ زێدەبوونا بەرهەمێ خۆراکی، وێ بۆچوونێ روونبکە یا لپشت ڤێ بەهانەییێ وێێن وەکو وێ دراوەستن.

پشکا

2-9

دەرئەنجامێن فێرکارییێ

▲ فرە جۆریا زیندەیی دەستنیشان دکەت وسێ رێکێن پیڤانا وێ پێناسە دکەت.

● شێوازێن فرەجۆریا زیندەیی ل گۆیێ ئەردی وەسف دکەت.

■ ستراتیژیێن پاراستنا فرەجۆریا زیندەیی ل ولاتێن گەشە سەندیدا دەستنیشاندکەت.

◆ ئەگەرێن مفادار وییێن نەمفادار بۆ پاراستنا فرەجۆریا زیندەیی ژێکجودا دکەتن.

کێشا فرە جۆریا زیندەیی

بۆ زانایێن دەوروبەرێ ژینگەهی دیاربوو نۆکە مرۆڤ دبیتە ئەگەرێ نەمانا گەلەك جۆرێن زیندەوەران گەلەك بلەزتر ژبەرێ. هەر چەندە هندەك حالەتێن نەمانا جۆرێن زیندەوەران رِوودانێن سرۆشتی بوون وهەر ژدەستپێکا ژیانێ هەتا نۆکە ژی هەر دبەردەوامن، ژبەرکو ژناڤچوون نە یا پێچەوانەیە ژبەر هندێ زانایێن زیندەزانی ب شێوەکێ بەردەوام بزاڤێ دکەن ل دۆر شیانا پاراستنا جۆرێن زیندەوەران پتر فێربن.

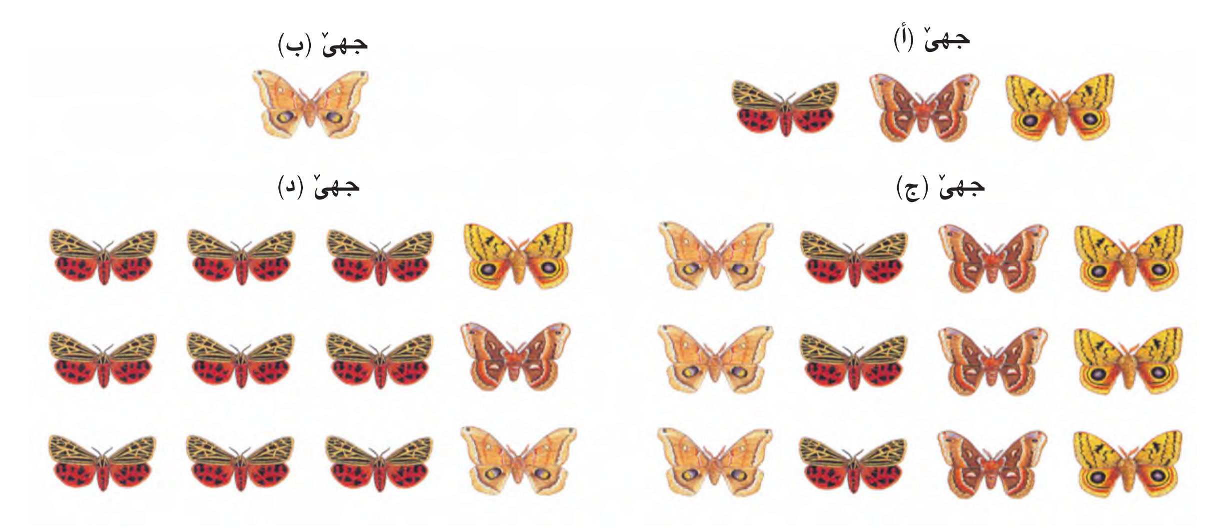
فرە جۆریا زیندەیی

فرە جۆریا زیندەیی Biodiversity ئاماژەیە بۆ جۆرێن زیندەوەران د دەڤەرەکا دیارکریدا. فرەجۆریا زیندەیی مرۆڤ دشێت ب چەند رِێکان بپیڤیت. دەمێ ئەم ل شێوێ 9-5 بنێرین، چێدبیت ئەم ب ساناهی بێژین جهێ (أ) ب فرەجۆریەکا مەزنتر دهێتە وەسفکرن ژفرەجۆریا جهێ (ب)، وفرەجۆریەکا کێمتر ژهەردوو جهێن (ج) و(د). هزربکە کو ژمارا جۆرێن زیندەوەران ل دەڤەرەکا دیارکری دبێژنێ زۆریا جۆرێن زیندەوەران. دڤێ نموونێدا زۆریا جۆران دگەهیتە 3 ل جهێ (أ) و 1 ل جهێ (ب) و 4 ل جهێ (ج)، و 4 ل جهێ (د). بۆ ئەنجامدانا بەراوردیەکا بلەز دناڤبەرا جهاندا، پترِیا جاران زانا دبینن کو لێگەریانا زۆریا جۆران رِێکەکا گەلەك ب مفایە بۆ خەملاندنا فرەجۆریا زیندەیی.

ونۆکە بەراوردیێ بکە دناڤبەرا جهێ (ج) وجهێ (د) دا. دهەر جهەکێدا چوار جینێن جۆران یێن هەین، لێ کۆمەڵگەهێن زیندەیێن مۆرانا هەر ئەو بخۆ نینن. دجهێ (ج) دا سێ تاکن بۆ هەر جۆرەکێ ژمۆرانان. لێ جهێ (د) تاکەك بتنێ یێ تێدا هەی ژهەر جۆرەکێ ژسێ جۆران، ونەهـ تاك ژجۆرێ چوارێ. هەر چەندە زۆری دهەر چوار جۆراندا، وژمارا گشتیا 12 تاکان نەهاتیە گوهۆرِین،

شێوێ 9-5

ئەڤ بۆردە ژمارا تاکێن چوار جۆرێن مۆرانان دیار دکەتن ل چوار جهان یێن هاتینە گرتن.



زانـایـێن زیـنـدەزانـی دشێن پـێشبـینـیا ڕەفـتـارێن جودا بـکـەن دهـەر ئێکێ ژهـەردوو کۆمـەڵێن زیندەییدا. ب ڤی ڕەنگی پترپیا جاران زانـایێن زیندەزانی ژمارا تاکێن وان زیـنـدەوەرێن سەرب هـەر جـۆرەکێڤـە دەستنیشان دکـەن، وئـەوژی ڕێکەکـا پیـڤـانێـیـە دبێژنێ **هاوتایی Evenness**. دوێ نموونێدا یا مە هەی، جهێ (ج) ب هـاوتـاییەکا مـەزنتر دهێتە وەسفکرن ژهـاوتاییا جهێ (د).

ئەوا تایبەت ب بەراوردیکرنا هووردەکاریان دناڤبەرا کۆمەڵێن زیندەییدا، هندەك جاران ب شێوێ چەنداتی دەربڕین لسەر فرەجۆریا زیندەیی دهێتە کرن ودبێژنێ فرەجۆریا جۆران (تێگەهـەکە دبەندێ 7 دا یا هـاتیە پێشکەشکرن). ئەوژی زۆریێ دفرەجۆرییێدا وهـاوتاییێ تێکەل دکەت.

کریارا پیڤانا فرە جۆریا زیندەییا ئەردی

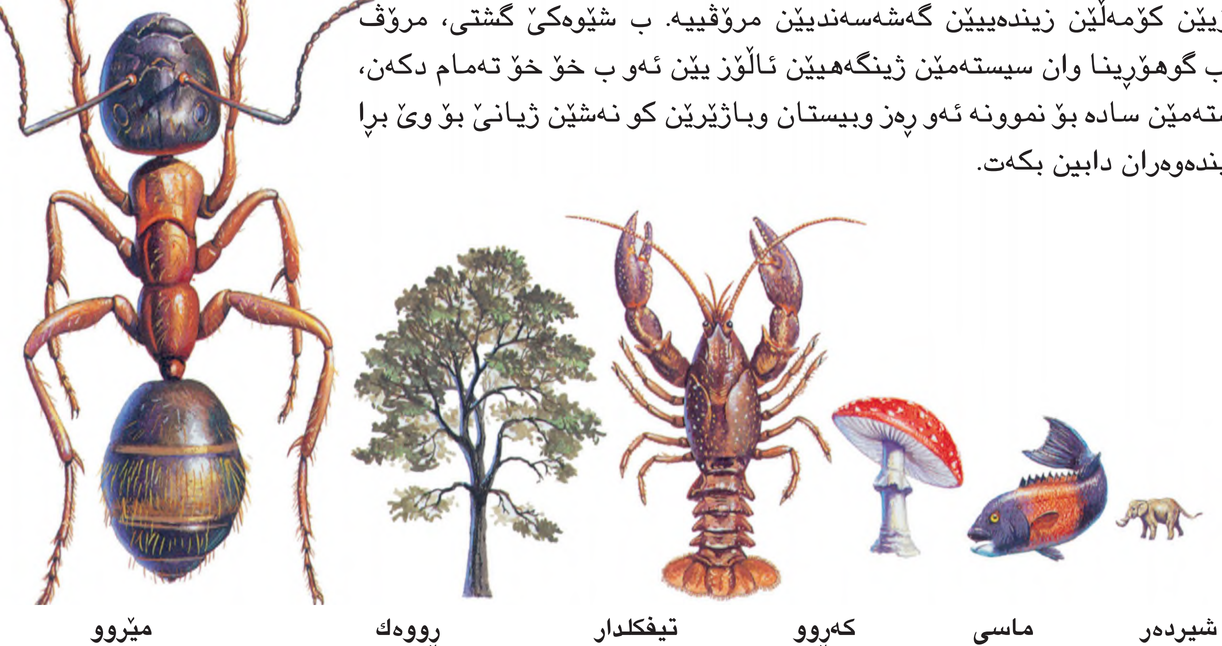
زانا ژمارا جۆرێن زیندەوەران لسەر ڕوویێ ئەردی نێزیکی 10 ملیۆنان دخەملینن وهندەك جاران ژی 30 ملیۆنان. لێ ئەو جۆرێن هـاتینە نیاسین و وەسفکرن نێزیکی 3 ملیۆنانە. زانایان پتر گرنگیا دایە شیردەران. لێ بەشەکێ زۆرێ بچووکن ژفرەجۆریا زیندەیی. لێ مێروو وڕووەك گەلەك پتر ژێ نواندنا فرەجۆریا زیندەیی دکەن، هـەر وەکو دیار دشێوێ 9-6دا.

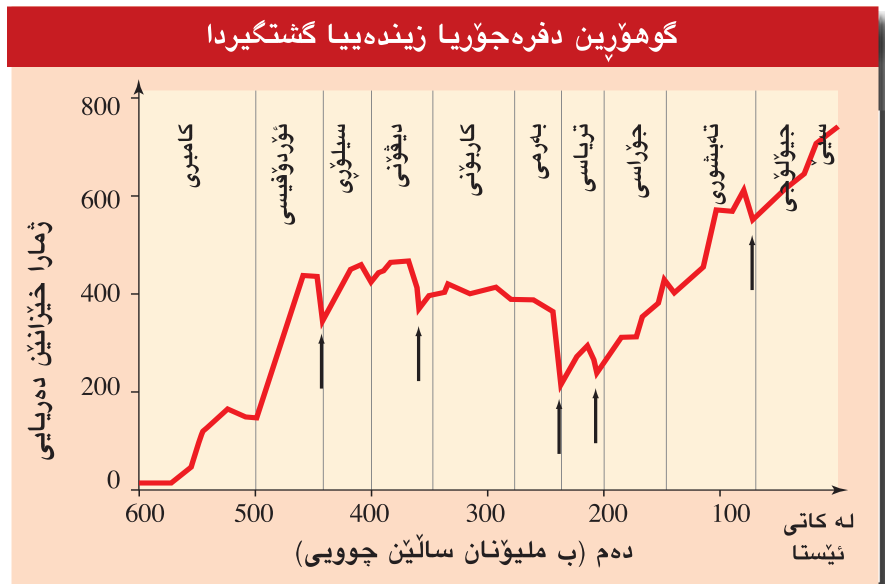
شێوێ 9-6

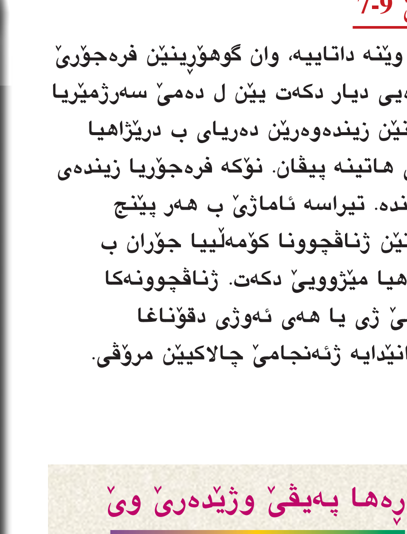
ئەڤ وێنە زۆریێ دجۆرێن بەرنیاسێن سەرئەردی دیار دکەت دگەل وان وێنێن نواندی کو پیڤانەکا گۆنجای یا دگەل زۆریا جۆرێن بەحسکریدا هەی. ژگیانەوەران، گرنگیا مرۆڤی دچیتە سەر شیردەرانڤە هەر چەندە هندەك جۆرێن دی یێن هەین ژمارا وان ژشیردەران پترن، مەرەم ژێ مێروو وڕووەکن.

کێمبوونا فرە جۆریا زیندەیی

ب ڕێیا شێوێ 9-7 تو دشێی تێبینیبکەی، ئەم دقۆنـاغـەکا فرەجۆریـەکا مـەزندا دژین، لـێ دیسان ئـەم دقۆنـاغـەکا ژنـاڤـچوونـا گـەلـەك بـلـەزدا دژین. زانـایێن زیندەزانی دخەملینن کو نێزیکی 20% ژجۆرێن نۆکە یێن زیندەوەران ل دەوروبەرێن ساڵا 2030 دا چێدبیت ژناڤبچن. ئەو مەترسیا مەزنا هەرەشا فرەجۆریا زیندەیی دکەت ژناڤبرنا بـلـەزا خـەلـکـیـا ژیـنـگـەهـا سرۆشتیـە. هـەر چـەنـدە ئـارمـانجا وان دابـینـکرنا پێدڤی وداخازێن کۆمەڵێن زیندەییێن گەشەسەندیێن مرۆڤییە. ب شێوەکێ گشتی، مرۆڤ ڕادبن ب گوهۆڕینا وان سیستەمێن ژینگەهیێن ئالۆز یێن ئەو ب خۆ خۆ تەمام دکەن، بۆ سیستەمێن سادە بۆ نموونە ئەو ڕەز وبیستان وباژێرێن کو نەشێن ژیانێ بۆ وێ برا زۆرا زیندەوەران دابین بکەت.







شێوێ 7-9

ئەڤ وێنە داتاییە، وان گوهۆڕینێن فرەجۆریێ زیندەیی دیار دکەت یێن ل دەمێ سەرژمێریا خێزانێن زیندەوەرێن دەریای ب درێژاهیا دەمی هاتینە پیڤان. نۆکە فرەجۆریا زیندەی یا بلندە. تیراسە ئاماژێ ب هەر پێنج حالاتێن ژناڤچوونا کۆمەلێیا جۆران ب درێژاهیا مێژوویێ دکەت. ژناڤچوونەکا شەشێ ژی یا هەی ئەوژی دقۆناغا رووداندێایە ژئەنجامێ چالاکیێن مرۆڤی.

ڕەها پەیڤێ وژێدەرێ وێ

سوودمەندی

Utilitarian

ژلاتینیێ Utilitas هاتیە ڕامانا وێ «ب مفا».

گرنگیا فرە جۆریا زیندەیی

ئێك ژرێکێن خەملاندنا فرەجۆریا زیندەیی دبێژنێ **بهایێ سوودمەندی Utilitarian value** ئەوژی وان هزرێن داهاتێن ئابووری بخۆڤە دگریت یێن فرەجۆریا زیندەیی بۆ مرۆڤی دابین دکەت. بۆ نموونە مرۆڤ چێدبیت ڕاببیت ب کۆمڤەکرنا رووەك وگیانەوەرێن جودا وەکو ماددێن خۆراکی، هەروەسا مرۆڤ چێدبیت دارا ببریت بۆ پیشەسازیا دارا وئاڤاکرنا خانیا ودابینکرنا سوتەمەنیێ. وئەوا ژهەژی گۆتنێیە هندەك جۆرێن زیندەییان بهایەکێ مەزنێ هەی وەکو ژێدەرێن دەرمانان.

هەروەسا ڕێکەکا دییا هەی بۆ خەملاندنا گرنگیا فرەجۆریا زیندەیی، ئەوژی دناڤ **بهایێ نەسوودمەندییدا Nonutilitarian value** دهێتە هەلگرتن. هندەك خەلك دبنەڕەتدا وەسا ددانن کو شێوێن ژیانێ بهایێ وان بتنێ هەبوونا وانە، بێی بەرچاڤکرنا هەر بکارئینانەکا وان ژلایێ مرۆڤیڤە.

پێداچوونا پشکا 9-2

1. جوداهیێ دناڤبەرا زۆریا جۆران وهاوتایێ ڕوونبکە.
2. چەند جۆرێن زیندەوەران نۆکە هەنە؟
3. سێ بکارئینانێن سوودمەندیێ یێن فرەجۆریا زیندەیی بێژە.
4. ئەو چ مەترسیا مەزنە یا هەرەشێ لسەر فرەجۆریا زیندەیی دکەت؟
5. دوو نموونان بینە لسەر بکارئینانا نەسوودمەندیا فرەجۆریا زیندەیی.
6. هزرەکا ڕەخنەگر: ڕوونکبە بۆچی پارێزگاریکرنا زۆریێ دجۆرییدا یا پێدڤی بوو بۆ پاراستنا فرەجۆریا زیندەیی دماوەکێ بەردرێژدا؟

پشکا

3-9

دەرئەنجامێن فێرکارییێ

▲ زیندەزانییا پاراستنا زیندەوەران وزانستێ دووبارە بۆژاندنا سیستەمێن ژینگەهی ژێکجودا دکەت.

● کارێن نۆکە یێن دهێنە کرن بۆ پاراستنا باڵندێن کۆچکەر وەسف دکەت.

■ دەستپێکێن زیندەیی وکێشێن کۆمەڵایەتی یێن پەیوەندی ب دووبارە ئینانا چێلا کیڤی وکۆرگیڤە هەبیت گەنگەشە دکەت.

◆ پلانا دووبارە زڤراندنا بۆژاندنا سیستەمێن ژینگەهیێن زیندەیی ل دەڤەرا ئەهواران ل باشوورێ عێراقێ شلۆڤە دکەت.

ئەو کریارێن پێدڤیە بهێنە ئەنجامدان

دگەل هندێ زانایێن زیندەزانی ب ڤان نێزیکان یێن فێربووین چەوان سرۆشت کار دکەت، نۆکە ئەمێ دبینین د داخازکرینە بۆ هاریکاریکرنا پاراستنا ژیانا هشکاتی کو هەرەشە لێدهێتەکرن ودووبارە سیستەمان تێدا زیندوو بکەینەڤە. ئەڤجا زانستی، وگرنگیپێدانا ڕایا گشتی وبەشدارییێن نوی گەلەك کارێن سەرکەفتی دبوارێ دەوروبەرێ ژینگەهیدا دروستکرن. هەروەسان تو ژی دشێی پشکدارییێ دڤی بیاڤیدا بکەی. و ب هاریکاریا تێگەهەشتنا تەیا کارێن دەوروبەرێ ژینگەهیێ دەڤەرێ تایبەت ب تەڤە. تو دشێی پشکدارییێ بکەی دوێ چەندێدا یا کۆمەڵگەها زیندەییا مرۆڤی پێ ڕادبیت بۆ چارەسەرکرنا کێشێن تایبەت ب گۆیا ئەردیڤە.

زیندەزانیا پاراستنا زیندەوەران ودووبارە بۆژاندنا سیستەمێن ژینگەهی

دگەل زێدەبوونا ژمارا تاکێن کۆمەڵا زیندەییا مرۆڤی کاریگەریا وێ دسیستەمێن ژینگەهیدا پتر لێهات. تێکراییێ ژناڤچوونا گەلەك جۆرێن زیندەوەران زێدەبوو ب ئەگەرێ چالاکیێن مرۆڤی یێن جودا. ژوان ژی دەستگرتن ب سەر گیانەوەرێن درندەدا، ونێچیرگرتنا دل ڕەق، وگوهۆڕینا ئاستێن ئاڤا دەریای وڕووباران، وژناڤبرنا سیستەمێن ژینگەهیێن سرۆشتی سەخمەراتی بکارئینانا جهێن وان بۆ کارگەهـ ومەرەمێن ئاڤاکرنێ یێن جودا. ئەڤ چالاکیە ویێن وەکو وان دبنە ئەگەرێ بەرزەبوونا فرەجۆریا زیندەیی وتێکچوونەکا مەزن دنەجێگیریا سرۆشتیدا.

ئەڤجا یا پێدڤیە لسەر زانایێن زیندەزانییێ پلانان بدانن بۆ پاراستن وب ڕێڤەبرنا وان جهێن هەتا نۆکە ماین وهێشتا گەلەکێ ژڤرە جۆریا زیندەیی دپارێزن. لقەکێ زانستی یێ نویێ هەی دبێژنێ **زیندەزانییێ پاراستنا زیندەوەران** **Conservation biology**، ل دووڤ دەستنیشانکرنا وان دەڤەرێن سرۆشتی دگەڕیێت یێن پێدڤی ب پاراستنێ هەبن. دوان دەڤەراندا یێن کاریگەریا مرۆڤی لسەر زێدە، وەکو دەڤەرێن کشتوکاڵی، ووان دەڤەرێن ئەرد تێدا هاتیە ڕاستکرن ب کارێ کانزاکرنا پێشوەخت، ووان ئەردێن شەهدار یێن هشکبووین زانایێن زیندەزانی دشێن ئێکسەر ڤەگەرهنەڤە بۆ پێچەوانەیکرنا گوهۆڕینێن سەرەکی ئەوێن تێدا هاتینە ڕوودان وجهگرتنا پێکهاتێن بەرزەبوویێن سیستەمەکێ ژینگەهیێ دیارکری. بۆ نموونە گوهۆڕینا دەڤەرەکێ بۆ ئەردەکێ ڕاست ب مەرەما کانزاکرنێ بۆ ئاخەکا گیاییا نوی پێدڤی ب هندێ دکەت ڕوویێ وێ جارەکا دی بهێتە دروستکرن وبەکتریایێ بکەنە دناڤ ئاخا وێدا وتراش ورووەکێن گیایی تێدا بچیننەڤە، و ب ڕێك وپێکی جارجار ئاگر تێبهێتە بەردان ب مەرەما دابینکرنا گەشا ڕووەکی تێدا، چارەسەرکرنا حالەتەکێ ب زەحمەت هوورك وەکو ڤی دبێژنێ **زیندەزانییا دووبارە بۆژاندنا سیستەمێن ژینگەهی** **Restoration biology**. دا لێنێرینەکێ لسەر سێ نموونێن زیندەزانییا پاراستنا زیندەوەران ودووبارە بۆژاندنا سیستەمێن ژینگەهی بکەین ئەو ژی ئەڤەنە:

پاراستنا باڵندێن کۆچکەر، ودووبارە زڤراندنا خەزالکێ بۆ بیابانا عەرەبی وگۆرگێ خولیکی بۆ باغچێ یەلۆستوون Yellowstone یێ نیشتیمانی ل ویلایەتێن ئێکگرتیێن ئەمریکی، وپرۆژێ دووبارە بۆژاندنا سیستەمێن ژینگەهی ل دەڤەرا ئەهواران ل باشوورێ عێراقێ.



شێوێ 8-9
ئەڤ باڵندە هەموو پاییزەکێ نێزیکی 2,500 کیلۆمەتران بەرەڤ باشوورێ گۆیا ئەردی کۆچدکەن، دا بگەهنە وی ئەردی یێ وەرزێ زڤستانێ لێ ببورینن.

پاراستنا باڵندێن کۆچکەر

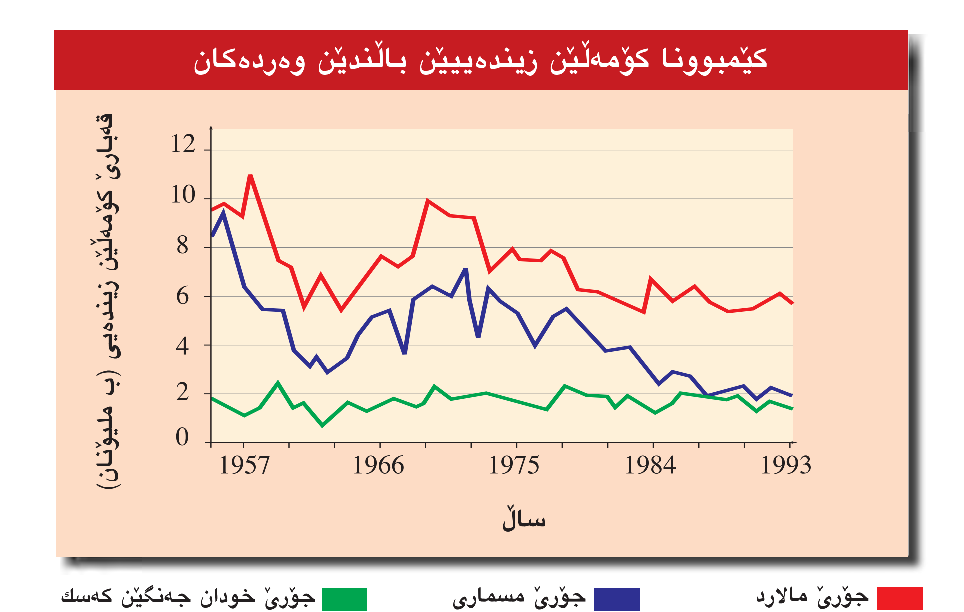
باڵندێن کۆچکەر رۆژێن درێژ ونیچیرێن زۆر ل تەندرایا باکووری وسیستەمێن ژینگەهیێن دارستانان ب دەرفەت دبینن، دا زۆرببن و ب پەروەردا تێژکێن خۆ رابن. پشتی هینگێ، ونێزیکی وەرزێ پاییزێ خوارن ژێ کێمدبیت، بۆ باشووری بەرەڤ سیستەمێن ژینگەهیێن گەرمتر دفڕن کو چێدبیت ئەو ژینگەهە پێشوازیەکا باش بۆ بکەت ومەرجێن ژیانێ دوان هەیڤاندا یێن تێدا زۆر نەبیت بۆ دابیندکەت. نێزیکی 5 بلیۆن باڵندێن هەین ب خۆ پشت ب هەبوونا وارەکێ ژینگەهیێ گۆنجای دبەستن دهەر لایەکێ گەشتا کۆچکرنا وێدا. پترییا **باڵندێن کۆچکەر Migratory birds** رەفتارێ رێکێن ئاراستێ باکووری – باشووری دگرنەبەر ب شێوەکێ گشتی، هەروەسان دگەل درێژاهیا رووبار وچیایێن کەناری. ئەڤ رێکە دهێتە نیاسین ب **هێڵێن فرینێ Flyways**. هندەك باڵندە وەکو وی باڵندێ دەنگخۆشێ دیار دشێوێ 8-9 دا ب درێژاهیا هێڵێن کەناری یان لسەر هشکاتی دفڕن، وگەلەك جاران دراوەستن بۆ پەیداکرنا خوارنێ یان پیچەك بێهێنڤەدانێ.

دەمێ چەند ساڵەکێن کێمێن چوویدا، زانایان دگەل حەژێکەرێن گەشتکرنێ دسرۆشتیدا وەکو نێچیرڤان وچاڤدێرێن باڵندان، پێزانینێن باش کۆمکرن ل دوور کێمبوونا فرەجۆریا زیندەییا هندەك باڵندێن کۆچکەر، ژوان ژی وەردەك وباڵندێن کەناری وباڵندێن دەنگخۆش. ژمارا باڵندێن وەردەکان یێن ل ساڵا 1993 ل ویلایەتێن ئێکگرتیێن ئەمریکی هاتینە تۆمارکرن، هەر ژدەستپێکا کریارا لێگەریانێ ل ساڵا 1955 دنزمترین ئاستدابوو، هەروەکو دیار دشێوێ 9-9 دا، ئەڤ ماوە ب بەرزەکرنا 60% و 90% ژئەردێ گیاییێ ب ئاڤ، ویتر ژ 50% ژهەموو ئەردێ ب ئاڤیێ ل ویلایەتێن ئێکگرتی دهێتە نیاسین.

هەکە خوارن وجهـ ل دەمێ گەشتێ، یان ل جهێ دگەهیتێ نەبیت، چێدبیت باڵندە زۆر نەبیت هەتا چێدبیت بمریت ژی. ل دەستپێکا هەیڤا ئیلوونێ هەتا تشرینا دووێ، ئەو ئەلهۆیێ وەرزێ هاڤینێ ل نیڤەکا ئەورووپا ورۆژهەلاتێ ئاسیا بووراندی بەرەڤ باشووری کۆچدکەت، رامانا وێژی بەرەڤ نیمچە دۆرگێ عەرەبی دچیت کو ل وێرێ کەش وهەوا ل وەرزێ زڤستانێ گەرمترە. و ل هەیڤا ئاداری یان نیسانێ کەش وهەوا گەرم دبیت لەورا سنورەکێ بۆ شیانا فرینا ئەلهۆی ددانیت. دڤی دەمیدا ئەلهۆ ژئەورووپا وئاسیا دزڤرنەڤە وبەرەڤ باکووری کۆچدکەن دا خۆشیەکێ دهاڤینەکا گەرمی کێمتردا ببەن. ئەلهۆ ل دەمێ کۆچکرنێ دگەل کەنداڤێ عەرەبی دچن.

رزگارکرنا نیشتنگەهەکا ژینگەهیا سەروبەر هوور

دگەل هەبوونا زانستەکێ زۆر ل دۆر هێلێن فرینێن باڵندێن کۆچکەر حەژێ دکەن، و ل دۆر نیشتنگەهێ وان یێ ژینگەهی ویێدڤیێن وان یێن خۆراکی، زانایێن زیندەزانییێ ب رێیا پێشنیارکرنا دانانا پاراستنگەهێن (پاوانگەهێن) ژیانا هشکاتی هاریکاری پێشکێشکرن ل جهێن سەروبەرەکێ هوور هەی ب درێژاهیا هێلێن فرینێ. هەروەسان ئەڤ پاراستنگەهە وەکو نیشتنگەهێ گەلەك جۆرێن شیردەر وخشۆك وهشکئاڤی وماسیان بوو. زێدەباری سێیێکا جۆرێن هاتین (دیار) دبۆردێن جۆرێن هەرەشەلێکری ویێن تووشی ژناڤچوونێ دبن. بۆ زانین برینا دارستانان، وبجهئینانا پرۆژێن کەناری دێ مینن وەکو هەرەشەکا بناغەییا باڵندێن کۆچکەر دوان جهاندا.



شێوێ 9-9

ژمارا تاکێن کۆمەڵێن زیندەییێن باڵندێن وەردەکێ ل وەڵاتێن ئێکگرتی هاتە ئامارەکرن، ئامارێ ئاماژە ب کێمبوونا ژمارا هندەك جۆران کر دماوەکێ بەردرێژدا.



شێوێ 9-10

چێلا کێڤی یا عەرەبی ل گەلەك بەشێن بیابانا عەرەبی دژیت، لێ نێچیرکرنا وێ بۆ گۆشت وپیستێ وێ بۆ ئەگەرێ ژناڤچوونا وێ ل دەڤەرێن هشکاتی (چۆلی) و چ ژێ نەمان بتنێ چەند ژمارەکێن کێم نەبن ل پاوانگەھ (پاراستنگەھ) وباغ وجهێن گەشتیاران.



شێوێ 9-11

گورگێ خۆلیکی جۆرەکێ زیندەوەرێن هەرەشەلێکرینە بۆ ژناڤچوونێ. کێشا وی نێزیکی 50 kg، ودرێژاهیا وی هەر ژسەرێ دفنێ هەتا دوماهیا کوریا وی نێزیکی 2 مەترانە.

دووبارە زڤڕاندنا چێلا کیڤی وگۆرگی

ساڵا 1972 دویماهیك کەرێ چۆلیێ چێلا کیڤیا یا عەرەبی، ب ئەگەرێ نێچیرکرنەکا هەڕەمەکی ونەهێلانا وان ژلایێ خودان سەیارێن نویڤە ل بیابانێ بەرزەبوو. ئەڤ گیانەوەرێ دیار دشێوێ 9-10 دا ب درێژاهیا چاخان گەلەك ل دەڤەرا عەرەبی دژیا. و ل ساڵا 1962 شەش سەرێن (تاکێن) چێلا کیڤی هاتنە ڤەگۆهاستن بۆ باغچێ گیانەوەران ل باژێرێ فینیکس یێ ئەمریکی، ل وێرێ زۆربوون هەتا ژمارا وان ل ساڵا 1976 گەهەشتیە 105 سەران. لێ گۆرگێ خولیکی ئەوێ دشێوێ 9-11دا دیار، دبنەڕەتدا دپترپیا دەڤەرێن ویلایەتێن ئێکگرتیێن ئەمریکیدا هەبوو. ونێزیکی چاخەکێ نێچیرا گۆرگان ب ڕێیا گوللە بارانکرنێ یان ب ڕێیا تەلیان دهاتە کرن، یان ب ژەهردانا وان ب دەستێن وان کەسێن ژگۆرگان دترسیان بۆ سەلامەتیا خۆ یان بۆ پاراستنا پەز وگیانەوەرێ خۆ. لێ ئەڤرۆ گۆرگ جۆرە گیانەوەرەکێ ل بن هەڕەشا ژناڤچوونێ دهێتە نواندن، ودکەڤیتە بن پاراستنا یاسایی. هندەك جووتیار دبینن گۆرگ هەڕەشەنە بۆ ژیانا وان. لێ گۆرگ ل دەڤ زانایێن زیندەزانی ژگۆشتخۆرەکێ باش دهێتە هژمارتن دینامیکیا هندەك جۆرێن نێچیران یا پێڤە گرێدایە وەکو هندەك جۆرێن ئاسکان. ژبەر هندێ ئەڤرۆ زانایێن زیندەزانیێن تایبەتمەند سیستەمێن ژینگەهی دووبارە نوی دکەنەڤە، ئەوژی گرنگیێ ب دووبارە زڤڕاندنا گۆرگان دکەن بۆ باغچێ یەڵستونێ Yellowstone نیشتیمانی. چونکی دشێست ساڵێن چوویدا گۆرگ باشترین جۆرێ دڕندا بوو، بۆ غەزال وهندەك جۆرێن ئاسکان. کۆمەڵێن زیندەییێن جۆرێن ئاسکان زێدەبوون دگەل ژناڤبرنا گۆرگان، هەتا ژشیانا ب خودانکرنێ زێدەتر لێهات یان نێزیك بوو ژێ زێدەتر لێبێهێت. ژبەر هندێ پێشنیارەك دیاربوو ب دووبارە زڤڕاندنا گۆرگی سەخمەراتی هاریکاریکرنێ بۆ کۆنترۆلکرنا ژمارا ڤان ئاسکان.

پرۆژێ دووباره بوژاندنا سیستەمێ ژینگەهییێ دەڤەرا ئەهواران ل باشوورێ عێراقێ

مێعدان (معێدی) ئەو دانیشتوویێن عەرەبن یێن ل دەڤەرا گۆماوان ل باشوورێ عێراقێ دژین، ل دەڤەرا ئەهواران دناڤبەرا دیجله وفوراتیدا. ل سالا 1991 هژمارا خۆجهێن ڤێ دەڤەرێ 250,000 کەس بوون، لێ ئەڤرۆ بتنێ 20,000 یێن ژێ ماین. ئەو خۆجهێن ژێ بارکری چوونه دەورووبەرێن بەغدا وبەسرا وچوونه ئیرانێ ب رەخ وانڤه. بالندە و ماسی ب شێوەکێ زۆر هەبوون، وبەرهەمێن برنجی وگەنمی دنموونەیی بوون. دناڤبەرا سالا 1991ـ 1993 سکر هاتنه چێکرن لسەر رووبارێ دیجله وفوراتی، ئەو چەند ژی بۆ ئەگەرێ هشکاتیەکا مەترسیدارا گۆماوان، هەر وەکو دیار دشێوێ 9-12 دا. وجهێ بتنێ یێ هەتا نۆکه مرۆڤ بشێت ئاڤێ زۆر بۆ خۆ پەیداکەت، کەنالێ دەڤەرا ئەهوارانه، یێ دبێژنێ (فورەیجات).

رووبەرێ بەحەشتا مێعدان کێمبوو ژ $12{,}000\ km^2$ بۆ $1{,}200\ km^2$ بتنێ، ئەڤ چەنده ژی بۆ ئەگەرێ کۆچکرنا بالندێن سیسارك، وقازا کیڤی، وبالندێ بەلەشۆنێ سپی، وشینه شاهۆی بۆ دەڤەرێن دی. هەروەسان ئەو چەند بۆ ئەگەرێ ژناڤچوونا هندەك جۆرێن سەیرێن گیانەوەرێن ئاڤی. مەرەم ژئاڤاکرنا سکر وهشکرنا گۆماوان دابینکرنا ئاڤدانێ بوو ب رێیا کەنالان ب شێوێ پرۆگرامەیی، چێدبیت ئەڤ کێمبوونه ژی بزڤریتەڤه بۆ مێعدان تووشی نەساخیێن زکچوونێ وکرمێن مشەخۆری وبەلەهارزیایێ دبوون، زێدەباری تووشبوونا وان ب هێرشێن گیانەوەرێن کیڤی.

پشتی ڤەکرنا دەرگەهێن هندەك سکران، دووباره لەڤەن دهندەك گۆماواندا شینبوونەڤه ئەڤەژی بۆ ئاڤاکرنا خانیان دهێنه بکارئینان. هەروەسا گامێش دچیته دئاڤا گۆماواندا دا خۆ ژگەرمەکا زۆر بپارێزیت. لێ هندەك بەرپرس دبێژن ئەڤ دەڤەره وەکو بەرێ لێناهێتەڤه وەکو سالێن پێنجی وشێستان ژچاخێ بەرێ.

شێوێ 9-12

(أ) دەفەرا گۆماوان ل ئەهواران بەری هشکرنێ.

(ب) ویشتی هشکرنێ.

(ب) (أ)



چەوا مرۆڤ دێ بیتە خەمخۆرێ ژینگەهێ

یا گرنگە مرۆڤ پیتەی ب پاراستنا ژینگەهێ بدەت، وباشترین جه بۆ دەستپێکرنا وێ چەندێ ژی ماڵە. پێنگاڤا ئێکێ نیاسینا تەیە بۆ دەوروبەرێن ژینگەهیێن دەڤەرا تە، بۆ نموونە دێ ڤان تشتێن خوارێ لسەر وی جهێ تو لێ دژی بجهئینی:

1. ناڤێ پێنج رووەکێن دەڤەرێ بێژە و وەرزێن وان دەستنیشانبکە، ئەرێ مرۆڤ دشێت دبیاڤێ رێکخستنا شێوێن ئەردیدا بکاربینیت بۆ خانیان **Landscaping** یان جهێن کاری؟
2. ناڤێ پێنج باڵندێن ل وێرێ دژین وپێنج باڵندێن کۆچکەر بێژە. ئەرێ یاسایێن تایبەت ب پاراستنا وانڤە هەنە؟
3. ناڤێ سێ بەرهەمێن کشتوکاڵیێن سەرەکی بێژە. چەوا جووتیار یان خودانێن بیستانان بۆ دەرامەتێ خۆ یان بۆ تەرش وکەواڵێ خۆ ئاڤێ پەیدا دکەن؟
4. رێیا چوونا ئاڤا تو بکاردئینی وێنە بکە. ژوی جهێ باران دباران دەستپێبکە هەتا تو دگەهیە وێ حەنەفیا ل ماڵێ ئاڤ ژێ دهێت. پشتی کو ئاڤێ بکاردئینی کیڤە دچیت؟ چارەسەریا وێ چەوا دهێتە کرن؟
5. ناڤێ سێ جۆرێن زیندەوەرێن هەرەشا نەمانێ لسەر ل دەڤەرا خۆ بێژە. هەکە جۆرەک ژوان نەما بیت ئەگەرێ وێ چەندێ بێژە.
6. رێیا بەرمایکان وێنە بکە پشتی کۆمکرنا وان. ئەرێ ئامیرێ تەندروستی ل دەڤەرا تە پاڵپشتیا دووبارە زڤراندنا وان دکەت؟
7. وان کریارێن جیۆلۆجیێن دەستپێکی وەسفبکە یێن هاریکاریا پێکئینانا وی ئەردی کری یێ تو لسەر دژی. هەکە ئاڤ یان هەوا یان رووبارێن بەستینی، یان ڤۆڵکان بن بلندی ونزمی وشێوێ ئەردی دایێ. ئەرێ هێشتا هندەک ژڤان هۆکاران هاریکاریا گوهۆڕینا جیۆلۆجی دکەن؟
8. ناڤ ونیشانێن دوو کۆمەڵێن نەفەرمی بێژە، یێن سەرب پاراستنا ژینگەهێڤە. ودوو چالاکڤانێن دەڤەرا خۆ. ئەرێ دهێلن تو وەکو خۆبەخشەکی دگەل کار بکەی؟

ل دویڤ گەڕیانا ڤان کێشان دێ هزرێن تەیێن تایبەت بەرەڤ وێ چەندێ بەت ل دۆر تو چ دشێی بکەی بۆ پاراستنا فرەجۆریا زیندەیی، یان بۆ پاراستنا جوانیا ژینگەهێ ل دەڤەرا تە. مەیدانا کارێ ژینگەهیێ نوو یێ دبێژنێ **ژینگەزانیا باژێران Urban ecology** یا گرنگە ژلایێ وان کەسانڤە یێن کێشا بجهئینا زێدەکرنا فرەجۆریا زیندەیی ل دەڤەرێن ژهەمیا پێشکەفتی تر وگەشەسەندی تر وان هاندەت. ئێک ژوان لایێن ڤێ هاندانێ پێشدئێخیت و ب رێڤە دبەت کارکرنا وییە دپێشئێخستنا وێ **گەشت وگوزاریا ژینگەهیدا Ecotourism** یا داهاتەکێ ئابووری دابین دکەت ودبیتە ئەگەرێ زێدەبوونا دەرفەتا فرەجۆرییێ.

پێداچوونا پشکا 3-9

1. چ جوداهی هەیە ل ناڤبەرا زیندەزانیا پاراستنا زیندەوەران وزیندەزانیا دووبارە بۆژاندنا سیستەمێن ژینگەهی؟ چ وەک ئێکی هەیە دناڤبەرا واندا؟
2. بۆچی ژمارا تاکێن هندەک کۆمەڵێن زیندەیێن باڵندێن کۆچکەر کێمبوویە؟
3. دووبارە زڤراندنا مەها بۆ کەنداڤێ عەرەبی چ گرنگیا خۆ هەیە؟
4. ئەو چ ئەگەرێ سەرەکی بوو یێ زانا پاڵداین بۆ دووبارە زڤراندنا گورگێ خولیکی بۆ باغچێ یەلۆستوونێ نیشتیمانی؟
5. مشکبوونا گوماوێن ئەهواران ل عێراقێ چەوان بۆ ئەگەرێ کێشێن ژینگەهی؟
6. هزرەکا رەخنەگر: ئەو چ سوودن یێن خەلکێن رەخ ودۆرێن باغچێ یەلۆستوونێ نیشتیمانی ب دەستدکەڤن ژدووبارە زڤراندنا گورگان بۆ ناڤ باغچەی؟

کورتی / زاراڤ

1-9

- ددەمەکێ کورتدا کارێن مرۆڤی کارکرە سەر سیستەمێن ژینگەهیێن ڕوویێ ئەردی، ژوانا ژی کاریگەریا وی دپێکهاتنا کەش وهەوایدا. دەمێ بوویە ئەگەرێ کێمکرنا ئاستێن ئۆزۆنی وبلندکرنا ئاستێن دوانۆکسیدی کاربۆنی.
- ماددێن کیمیاییێن پیشەسازی یێن دبێژنێ CFCs بوونە ئەگەرێ ژناڤبرنا چینا ئۆزۆنی. و واژوو لسەر پەیمانا نەهێلانا بەرهەمئینانا ڤان بەرهەمان هاتە کرن.
- پشتبەستن ب ئەنجامێن بکارئینانا کۆمپیوتەرێ بۆ دانانا نموونێن زەپۆشی، پتریا زانایان گەهەشتنە وی دەرئەنجامی کو بلندبوونا ئاستێن دوانۆکسیدی کاربۆنی بۆ ئەگەرێ بلندکرنا پلا گەرمیێ لسەر ڕوویێ ئەردی. زانا پێشبینیدکەن بلندبوونا پلا گەرمیێ بەردەوام دبیت دگەل زێدە بکارئینانا سوتەمەنیا دئیننەدەر وبلندبوونا ئاستێن دوانۆکسیدی کاربۆنی.

زاراڤ

گەرمبوونا کەش وهەوایێ ئەردی (158) Global warming	**کاریگەریا دیاردا مالێن شووشەیی** (158) Greenhouse effect	**دەوروبەرزانێ ژینگەهی** (157) Environmental science	**کلۆرۆ فلۆرۆ کاربۆن** (157) Chlorofluorocarbons

2-9

- مەرەما مە ژفرەجۆریا زیندەیی جۆرێن ژیانێیە ددەڤەرەکا دیارکریدا ومرۆڤ دشێت فرەجۆریا زیندەیی ب گەلەك ڕێکان ب پیڤیت وەکو پیڤانا زۆریێ دجۆرێن زیندەوەراندا وپیڤانا هاوتاییێ.
- زانا ب کێماسی هەبوونا 10 ملیۆن جۆرێن زیندەوەران لسەر ئەردی دخەملینن. وخەملاندنا هندەکێن دی بۆ دگەهیتە 30 ملیۆنان. زانا هەتا نۆکە یێن ڕابووین ب وەسفکرنا نێزیکی 3 ملیۆن جۆرێن زیندەوەران.
- مێروو وڕووەك پتریا جۆرێن زیندەوەران لسەر ئەردی پێکدئینن، ب تایبەت ل وان دارستانێن باراناوییێن کەمەرەیی یێن ب ڕێکەکا بلەز دهێنە ژناڤبرن.
- خەلك فرە جۆریا زیندەیی ل دویڤ وی مفای دخەملینن یێ داکوکیێ لسەر مفایێن ئابورییێن جۆرێن وان زیندەوەران دکەتن. هندەك ژڤان مفایان دەرمانا وخوارنێ ومادێن دیێن ب مفا، وخزمەتگوزارییێن پەیوەندی ب سیستەمێ ژینگەهیڤە هەی بخۆڤە دگریت. لێ ئەگەرێن نەیێن سوودمەندی یێن پەیوەندی ب پاراستنا فرەجۆریا زیندەییڤە هەبیت پشت ب داکوکیێ لسەر هەبوونەکا باشا خوییا زیندەوەران دبەستیت.

زاراڤ

هاوتا (161) Evenness	**بهایێ نەسوودمەندی** (162) Nonutilitarian value	**بهایێ سوودمەندی** (162) Utilitarian value
فرەجۆری زیندەیی (160) Biodiversity		

3-9

- زیندەزانیا پاراستنا زیندەوەران وزیندەزانیا دووبارە بۆژاندنا سیستەمێن ژینگەهی دوو مەیدانێن نوینە، ئەو زانایێن زیندەزانیێن گرنگیێ ددەنە پاراستنا زیندەوەران، کار دکەن بۆ دەستنیشانکرنا وان دەڤەران یێن هێشتا تووشی تێکدانان نەبووین، وکار دکەن بۆ پاراستنا وان. لێ ئەو زانایێن زیندەزانیێن ئاسایی کار دکەن بۆ دووبارەکرنا سیستەمێن ژینگەهی کار دکەن بۆ چاکسازیکرنا وان سیستەمێن ژینگەهی یێن زیانێن مەزن گەهەشتینێ.
- وەسا دیارە کۆمەڵێن زیندەیێن هندەك باڵندێن کۆچکەر ب ئەگەرێ ژناڤبرنا نیشتنگەهێ وان یێ ژینگەهی ژلایێ مرۆڤیڤە یێن بەرەڤ کێمبوونێ دچن. لێ هاریکاریێ ب خۆ پەیدا دکەت ب ڕێیا پاوانگەهێن نوو وهەڤکاریێ لسەر ئاستێ نیڤ دەولەتی.
- ساڵا 1972 پشتی کەرێن چێلا کیڤی نەماین (بەرزەبووین)، چێلا کیڤی دووبارە زڤراندڤە بۆ بیابانا عەرەبی.
- پشتی بەرزەبوونا وان بۆ ماوێ 60 ساڵان کریارا دووبارە زڤراندنا گۆرگێ خولیکی ب چەند ژمارەکێن کێم بۆ باغچێ یەڵۆستوونێ Yellowstone نیشتیمانی هاتە ئەنجامدان. ب ئارمانجا کۆنترۆلکرنا کۆمەڵێن زیندەییێن ئاسکان.
- پشتی چەند هەیڤان ژڤەکرنا سکرێن گرتی ل ئەهواران ل باشوورێ عێراقێ. بەرپرسێن عێراقێ چەند دەڤەرەکێن ئەهواران بن ئاڤ کرنەڤە، ئەوژی دەڤەرەکا سەیرە ل جیهانێ.

زاراڤ

گەشت وگوزاریا ژینگەهی (167) Ecotourism	**زیندەزانیا پاراستنا زیندەوەران** (163) Conservation Biology	**زیندەزانیا دووبارە بۆژاندا سیستەمێن ژینگەهی** (163) Restoration Biology
باڵندێ کۆچکەر (164) Migratory bird		**ژینگەزانیا باژێران** (167) Urban ecology
هێلێن فڕینێ (164) Flyways		

پێداچوون

زاراڤ

1. دەستەواژا دەوروبەرزانێ ژینگەهی پێناسە بکە.
2. لسەر هێلێن فرینا باڵندێن کۆچکەر باخڤە.
3. ئەو چ ماددێن کیمیایینە یێن تو پێشبینکەی دکلۆرۆ فلۆرۆ کاربۆنیدا ببینی؟

هەلبژارتن ژگەلەکان

4. ئۆزۆن هاریکاریێ دکەت لسەر پاراستنا لەشێن زیندی ژ
(أ) بەرکەفتنا نێزەکان (ب) تیشکێن زەرەرمەند
(ج) زۆر بکارئینانا خوێ (د) پلێن گەرمیێن نزم.
5. ئەو چییە کلۆرۆفلۆرۆکاربۆن تێدا ناهێتە بکارئینان؟
(أ) سووتەمەنی (ب) ماددێ تەزیکەر دسارکەرادا
(ج) ماددێ پالدەر دقودیکێن سپرێدا (د) پاقژکرنا ئامیرێن ئەلەکترۆنی.
6. هەر ژساڵا 1850 ئاستێن دوانۆکسیدی کاربۆنی
(أ) ب رێژا 30% یێ کێمبووی (ب) ب نێزیکی هەر وەکو خۆ یێ مای (ج) ب رێژا 60% یێ زێدەبووی (د) ب دروستی نەهاتیە پیڤان.
7. کیژك ژڤان بەرسڤێن خوارێ یا تایبەت ب فرەجۆریا زیندەییڤە نەیا دروستە؟ (أ) نزمدبیت (ب) پتریا وان شیردەر وخشۆکان دنوێنن (ج) ب شێوەکێ زۆر یێ هاتیە خوار ب کێماسی پینج جاران ژبەرێ. (د) ل دارستانێن باراناوییێن کەمەرەیی پتر ژهەر هەرێمەکا زیندەییا دی.
8. زانایێن زیندەزانی دخەملینن کو پتریا جۆرێن زیندەوەرێن لسەر ئەردی زیندەوەرێن: (أ) مێروو (ب) رووەك
(ج) شیردەر (د) کەڕوو.
9. مفایێن فرەجۆریا زیندەیی ڤان بخۆڤە دگریت:
(أ) دەرمانان (ب) بەرهەمێن ب مفا (ج) پاقژکرنا ئاڤێ
(د) ئەڤ هەموو جهگرە.
10. باڵندێن کۆچکەر ل هندەك بنگەهان دراوەستن ژبۆ:
(أ) زۆربوونێ (ب) ل دووڤگەڕیانا نیشتنگەهەکێ ژینگەهیێ نوو (ج) دوورکەفتن ژگیانەوەرێن درندە
(د) خوارن وبێهنڤەدان.
11. گورگ (أ) گۆشتخۆرن (ب) پێدڤی ب دەڤەرێن چۆلینە
(ج) ئاسای بتنێ ل دارستانان دژین (د) هێرشێ دکەنە سەر مرۆڤی.
12. نۆکە چیێ دروستە سەبارەت سیستەمێ ژینگەهیێ ئەهوارێن عێراقێ؟ (أ) دەڤەرەکا گۆماوییە ئاڤا وێ یا ڕاوەستیایە (ب) دپینجی ساڵێن چوویدا قەبارێ وێ یێ دووجا هند لێهاتی (ج) ژیانێ بۆ ژمارەکا گەلەك کێم ژجۆرێن زیندەوەران دابین دکەت (د) ب ئەگەرێ پیسبوونێ زیانێن گەهەشتینێ.

بەرسڤا کورت

13. مەبەستا زانایێن دەوروبەرزانێ ژینگەیی ژپشتبەستنا لێکگوهارتی چییە؟ نموونەکێ بۆ بینە دڤی بەندیدا هاتبیتە وەرگرتن.
14. چەوان گەشا کۆمەڵا زیندەییا مرۆڤی دێ کار دکەتە سەر دەوروبەرزانێ ژینگەهی دەمێ بهێتدا (دپاشەڕۆژێدا)؟
15. کیژ کۆمەڵا زیندەیی دوی خشتێ خوارێدا دهێتە وەسفکرن ب زۆریەکا مەزنا جۆرێن زیندەوەران. و ب هاوتایەکا مەزنتر؟ بەرسڤان ژێکجودا بکە.

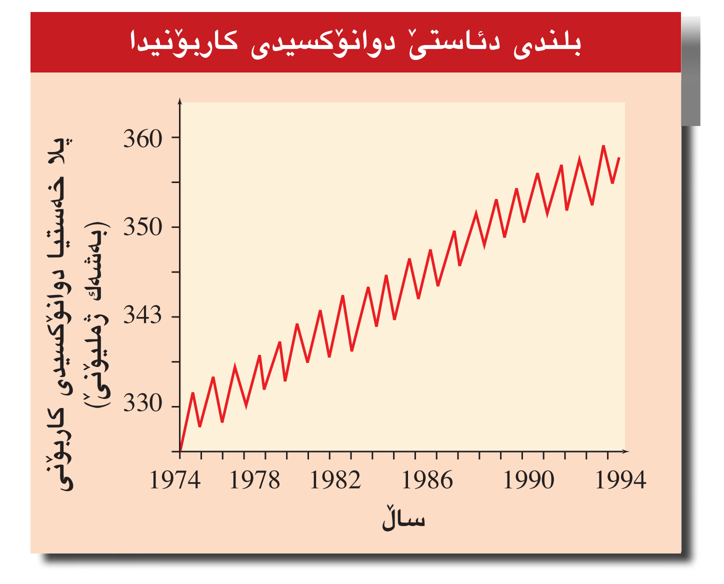
زۆری دجۆریا زیندەوەراندا وهاوتایی

ژمارا تاکان دهەر جۆرەکێ زیندەوەراندا

کۆمەڵگەها زیندەیی	1	2	3	4
أ	7	1	1	1
ب	3	3	4	0
ج	0	9	0	1

هزرەکا ڕەخنەگر

1. دروستبوونا چینا ئۆزۆنی پشت ب هەبوونا ئۆکسجینی دبەستیت دزەپۆشیدا. ل دووڤ وی زانستێ تە وەرگرتی ل دۆر مێژوویا ژیانێ. چەوانیا کاریگەریا زیندەوەران لسەر چینا ئۆزۆنی وچەوا پێ کاریگەر دبن ڕوونبکە.
2. چ جهگرێن وێ ئاڤا پاقژ وشرین نینن یا بۆ خەلکی دچیت. زانایێن زیندەزانی پێشبین دکەن ئاڤا شرین دشێت ببیتە هۆکارەکێ دیارکری بۆ گەشەکرنا کۆمەلا زیندەییا مرۆڤی. ڕوونبکە چەوا چێدبیت شیانا گۆیا ئەردی ب هەلسەنگینی بۆ ژیانا مرۆڤی بتنێ ژلایێ هەبوونا ژێدەرێن ئاڤی یێن پاقژڤە، ئەو پێزانین چنە یێن دێ تە پێدڤی پێ هەبیت بۆ بجهئینانا وان کریارێن هەلسەنگاندنێ؟ چەوان چێدبیت پێشکەفتنا تەکنۆلۆجی وان هەلسەنگاندنێن تە ب گوهۆڕیت؟
3. ئەو پرسیار چییە یا چێدبیت تو دانیە سەر لیستا پرسیارێن دیاری کری دلاپەرە 167 دا؟ هەلبژارتنا خۆ ڕوونبکە، دەرفەتێ بدە هەڤالێن پولا خۆ پشکداریا تە بکەن دداڕشتنا پرسیارێدا.
4. ل ڤی وێنێ داتایی بنێڕە. تێبینیبکە چەوا پلا خەستیا دوانۆکسیدی کاربۆنی دماوێ هەر سالەکێدا دهێتە گۆهاڕتن. هەر چەندە ئاراستێ گشتیێ ئاستێن دوانۆکسیدی کاربۆنی بۆ دەمەکێ بەردرێژە بلند دبیت. ل دەمێ وەرزێ بهارێ وهاڤینێدا نزم دبیت و ل دەمێ وەرزێ پاییزێدا بلند دبیت. ب هزرا تە چییە دبیتە ئەگەرێ ڤێ جوداهییێ؟



بەرفرەهکرنا ئاسۆیێن هزرکرنێ

1. سالا 1995 سێ زانایان ئەوژی پاول کروتزن Paul Crutzen وشیروود ڕۆلاند Sherwood Rawland وماریۆ مۆلینا Mario Molina ، خەلاتێ نۆبل ل کیمیایێ وەرگرت لسەر کارێن وان ل دۆر چینا ئۆزۆنی. ب زڤرە بۆ ژێدەرێن پەرتووکخانێ یان بۆ بناغێ پێزانینان لسەر ئەنترنێتێ بۆ لێگەڕیانا پشکداریا هەر ئێکێ ژوان دتێگەهشتنا مەدا بۆ چینا ئۆزۆنی. ب کورتکرنا ئەوا تو فێربووی ڕاپۆرتەکێ بنڤیسە.
2. دگەل هەڤالەکی ژپولا خۆ تیمەکێ پێکبینە. وبەرسڤێ لسەر وان پرسیارێن دلاپەرێ 171 دا هاتین بدەن. چێدبیت هوون پێدڤی بن ب زڤرنە گەلەك ژێدەرێن دی یێن زانیاریان. ژوانا ژی ژێدەرێن پەرتووکخانەیی و، بناغێ پێزانینان لسەر ئەنترنێتێ، وبریکارێن حکومیێن دەڤەرێ، وزانکۆیەکا نێزیك، وباغچێ گیانەوەران، یان باغچێ ڕووەکان. پشتی هوون ژبەرسڤدانا پرسیاران ب دویماهیك دهێن پۆستەرەکێ دروست بکەن ئەو تشتێ ب دەست هەوە کەڤتی ژزانیاریان نیشانبدەت.

زاراڤ

ئـ

ئەدینوسینێ سێ فۆسفاتی ATP
Adenosine triphosphate گەردەکە دهەموو
خانێن زیندەوەراندا. دکریارێن زیندەپاڵێدا،
وەکو ژێدەرەکێ وزێ کار دکەت. (33)
ئەکتین Actin ئێکە ژدوو پرۆتینێن دەزیلەیی
دماسولکە خاناندا وکار دکەت بۆ
گرژبوونا وان. (57)
ئەنزیم Enzyme هاندەرەکە پتریا جاران
دسیستەمێ زیندەوەراندا پرۆتینە. (28)
ئایزومیر Isomer ئێکە ژدوو ئاوێتان یان
ژمارەیەکا ئاوێتانە دپێکهاتنا گەردیدا
دجودانە نەک دپێکهاتنێدا. (34)
ئەندام Organ گەلەک جۆرێن ژشانێن لەشی،
پێکڤە فرمانەکێ دیارکری بجهدئینن. (64)
ئەندامۆچکە Organelle ئێکە ژوان تەنێن
پێکهاتنێ ئەوێن دسایتۆپلازمیدا هەین،
فرمانەکێ تایبەتی یێ هەی ویێ دخانێن
وێ ناڤک راستەقینەدا هەی. (49)
ئاوێتێ ئەندامی Organic compound
ئاوێتەکە، ژێدەرێ زیندەوەرانە وکاربۆنێ
تێدا هەی. (31)
ئاوێتێ دووەمی Secondary Compound
ماددەکێ ژەهراویە، بێهن وتاما وێ یا
نەخۆشە، رووەک دروست دکەن وەکو
میکانیزمەکێ بۆ خۆپاراستنێ. (117)
ئاستێ خۆراکی Trophic level پێداچوونە
دسیستەمەکێ ژینگەهیێ دیارکریدا. (134)
ئاڤا بن ئەردی Ground Water ئاڤە ل بن
ئاخێ یان دناڤ پێکهاتێن کەڤرێن
کۆنداردا. (137)

ب

بیردۆز Theory شێوازەکێ بەرفرەه وگشتگرە
بۆ وێ هزرێ یا ب راستەقینە دهێتە دانان
ویا هاتیە پاڵپشتکرن ب بەڵگێن کریارێن
پەیدابووی دتاقیکرنێن ژمارەکا منگرتێن
پەیوەندی پێکڤە هەی. (15)
بیردۆزا خانێ Cell Theory ئەو بیردۆزە کو
دبێژیت هەموو زیندەوەر ژخانان
پێکدهێن، وخانە ژی بریتیە ژیەکێن
بنەرەتیێن زیندەوەران، وئەو خانە ژی هەر
یێ ژدابەشبوونا خانا بەری خۆ
پەیدابووین. (47)
بنچینە ماددە Substrate بەشەکە یان
ماددەیەکە یان تۆخمەکە کارلێکێ دکەتن
دهەر کارلێکەکا ئەنزیم هاندەرێ وێ بیت.
(36)
بەندێ هایدرۆجینی Hydrogen bond
بەندکا کیمیایا بێ هێزە دناڤبەرا
گەردیلا هایدرۆجینی دگەردەکێدا دناڤبەرا
ناوچەکا دی وگەردەکا دیدا کو بارگا وێ
سالب بیت. (29)
بەرهەمێ دەستپێکیێ گشتگر
Gross Primary Productivity رێژا
بەرهەمئینانا وزێیە دسیستەمەکێ
ژینگەهیێ دیارکریدا. (131)
بەرهەمێ دەستپێکیێ پوخت
Net Primary Productivity رێژا کەلەکەبوونا
بارستەکێ زیندەییە دسیستەمەکێ
ژینگەهیێ دیارکریدا. (132)
بەلاڤبوون Dispersion دابەشبوونا جوگرافیا
تاکانە دناڤ کۆمەڵێن زیندەییدا. (104)
بەکتریایا نایترۆجین چەسپێن
Nitrogen fixing bacteria ئەو بەکتریایە کو
دژیتن دناڤ رەهێن رووەکێن باقلکێدا
(کەلیکی) کو نایترۆجینێ هەوای
دگوهۆڕیت بۆ ئەمۆنیا (NH_3) (140)
بیابان Desert دەڤەرەکە تێکرایێ باران
بارینێ تێدا دساڵەکێدا ژ 25 cm کێمترە.
(144)
بهایێ نەسوودمەندیێ
Nonutilitarian value بهایێ خۆییا
فرەجۆرییە دزیندەوەراندا، بێی گۆهدانا
هەر بکارئینانەکێ بۆ وی ژلایێ مرۆڤیڤە
یان هەر بهایەکێ ئابووری. (162)
بهایێ سوودمەندیێ Utilitarian Value
رێکەکە بۆ پێکڤە گرێدانا گرنگیا
فرەجۆریێ دزیندەوەراندا ب مفایێن
ئابووریڤە کو فرەجۆریێ بۆ زیندەوەران
وبۆ خەلکی دابین دکەتن. (162)
بارستا زیندەیی Biomass کێشا هشکا
ماددێن ئەندامینە دسیستەمەکێ زیندەییێ
دیارکریدا. (131)
ب ئامۆنیاکرن Ammonification
بەرهەمئینانا ئاوێتێن ئامۆنیایە دناڤ
زڤرۆکا نایترۆجینیدا. (140)
بۆشایی (ڤاکیول) Vacuole ئەندامۆچکەکە
یێ تژی شلەیە کو ئەنزیمان یان
پاشماییێن زیندەگۆرانێ دخانێن رووەکیدا
کۆمدکەتن. (60)
بۆریچکێن هوور Microtubule بۆریچکێن
نیڤا وان ڤالایە وژپرۆتینی پێکدهێت وپتریا
دەزوویێن پەیکەرێ خانێ پێکدئینیت. (57)

پ

پۆینە Cristae لۆچکەکە دپەردا ژناڤدایا
مایتۆکۆندریاییدا. (54)
پەردا خانێ Cell membrane جووتە چینەکا
چەوریا پرۆتینیە، سنورێ دەرڤەیێ خانێ
پێکدئینیت. (50)
پیڤەرێ ژمارا هایدرۆجینی pH scale
مەودایێ ژمارێیە ب رێکەکێ چەنداتیا
یەکێن خەستیا رێژا ئایۆنێن هایدرۆجینی
وئایۆنێن هایدرۆکسیدی دگیراوەکێ
دیارکریدا دەردبریت. (27)
پەیکەرێ خانێ Cytoskeleton تۆرەکا درێژە
زەدزێن پرۆتینان دناڤ سایتۆپلازمیدا،
هاریکاریا پاراستنا شێوە وقەبارێ خانێن
ناڤک راستەقینە دکەت. (57)
پرۆتین Protein ئاوێتەکێ ئەندامییە
ژزنجیرەکێ یان زێدەترا فرە پێپتیدان
پێکدهێت، کو ئەوژی یێ ژترشێن ئەمینی
پێکهاتی. (35)
پرۆتینێ چێوەیی Peripheral Protein
پرۆتینێ گرێدایە ب روویێ ژناڤدا یان یێ
ژدەرڤەیێ پەردا خانێ. (52)
پرۆتینێ ب کویردا چووی Integral Protein
پرۆتینە یێ دناڤ جووتە چینا پەردا
خانێدا هەی. (52)
پلاستید Plastid ئەندامۆچکەیەکە دخانێن
رووەکیدا. نشا (نیشاستە) یان چەوری یان
بۆیاغێن تێدا هەین. (61)
پێکڤە نیسیان Cohesion هێزا کێشکرنێیە
دناڤبەرا جۆرێن جودایێن ماددادا. (29)
پێکڤە رستن Adhesion کێشکرنە دناڤبەرا
گەردێن جۆرەکێدا. (29)
پێپتیدە بەند Peptide bond بەندا هەڤپشکە
دناڤبەرا دوو ترشێن ئەمینیدا. (36)
پەرینەوە Crossing-over گوهۆڕینا بۆهێلایە
دناڤبەرا بەشێن گونجایێن کرۆمۆسۆمێن
لێکچوو ل دەمێ کەمە دابەشبوونێ. (80)

پ

پێکهاتا تەمەنی Age structure دابەشکرنا تاکایە لسەر تەمەنێن جیاواز (جودا) دکۆمەلا زیندەییدا. (106)

پەرێنەر Pollinator گیانەوەرەکە دەنکە هەلالان ڤەدگوهێزیت. وەکو مێروو وبالندە وجەجەکیلێ ژرووەکێ بۆ رووەکێ دی. (119)

ت

ترشێ ئەمینی Amino acid ترشەکێ کاربۆکسیلیە دگەل کۆمەلا فرمانیا ئەمینی، ئێکە ژبیست یەکێن پێکهاتا پرۆتینان. (35)

ترشێ چەوری Fatty acid یەکا پێکهاتنێیە، بەشەکە ژێتریان چەوریان پێکدهێت. (37)

تایبەتمووین Capillarity کارلێکا رووێ شلەیەکێیە دگەل ماددێ رەق ورێکێ ددەتە سەرکەفتنا ئاڤێ دناڤ بورێن تەنگدا. (30)

تاقیکرنا کۆنترۆلکری
Controlled experiment تاقیکرنا گوهۆڕینایە ب ئەگەرێ بکارئینانا بەراوردیکرنێ دناڤبەرا کۆمەلا کۆنترۆلکری وکۆمەلا تاقکریدا. (13)

توخمە زۆربوون Sexual reproduction بەرهەمئینانا زیندەوەرانە ب رێیا ئێکگرتنا بۆماوە ماددێن دوو زیندەوەران، کو هەردوو بابان (دایك وباب) دنوێنن. (82)

تاکە شەکر Monosaccharide شەکرا سادەیە وەکو فرەکتۆزی وگلوکۆزی. (34)

تاك کۆمەلەی کرۆمۆسۆمی Haploid بتنێ کرۆمۆسۆمەك دهەر جووتەکێ کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤدا یێ هەی. (73)

توخمە کرۆمۆسۆم Sex chromosome کرۆمۆسۆمەکە توخمی دیار دکەتن. (72)

تایگا Taiga هەرێمەکا زیندەییە بۆ دارستانێ کو ب دارێن هەردەم کەسك تێتە نیاسین وقوچەکان هەلدگرن. (143)

تۆرا خۆراکی Food web زنجیرێن خۆراکیێن ب ناڤکدا چووینە دسیستەمەکێ ژینگەهیێ دیارکریدا. (135)

تەندرا Tundra هەرێمەکا رووەکێن کورتە، کو شێتکەکا ژێك نەقەتیای ب ناڤ ئەمریکا باکوور وئەورووپا وئاسیا دا دروست دکەتن. (142)

تێکنەئالیان Synapsis جووتبوونا کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ دماوێ کەمە دابەشبوونێدا. (79)

تێکرایێ ژیێ پێشبینکری
Life expectancy تێکراییا ژیێ پێشبینکری تاکەیە. (105)

ج

جەمسەرە تەن Polar body ئێکە ژوان سێ خانێن بچووك ل دەمێ کەمە دابەشبوونێدا دروست دبن ودهێنە هێلان کو دبیتە ئەگەرێ پەیدابوونا هێکێ کو یا تاك کۆمەلە کرۆمۆسۆمیە. (82)

جیاوازبوونا خانێ Cell differentiation کردارەکە تێدا خانێن زیندەوەرێ فرەخانە ل دەمێ قۆناغا گەشێدا تایبەتمەند دبن. (7)

جوداکرن Resolution شیانا هویربینێیە بۆ دیارکرنا هویردەکاریان. (17)

جووتە شەکر Disaccharide شەکرەکە ژدوو تاکە شەکران پێکدهێت. (35)

جووتبوونا ژناڤا Inbreeding جووتبوونە دناڤبەرا خزماندا. (108)

جۆرێ زیندەوەرێ بەربەلاڤ
Pioneer species ئێکەمین جۆرێ زیندەوەرانە کو ل نیشتگەهەکا زیندەییا نویدا خۆجهـ دبن. (123)

جووتە پێپتید Dipeptide ژدوو ترشێن ئەمینی پێکدهێت کو کیمیایی یێن پێکڤە هاتینە گرێدان. (36)

جووت کۆمەلەی کرۆمۆسۆمی Diploid خانەکە هەموو جووتێن کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤێن تێدا هەین. (73)

چ

چەوری lipid ئاوێتەکێ ئەندامیە دناڤێدا نا حەلێیت وەکو بەزی وستیرۆیدان. (37)

چەوریێ فۆسفۆرکری Phospholipid چەوریێ ئالۆزە، فۆسفۆرێ دپێکهاتنا ویدا یێ هەی، ژدوو ترشێن چەوری پێکدهێت نەکو سێیان، و ب هاریکاریا گەردەکا گلیسرۆلیڤە یێن پێکڤە هاتینە گرێدان. (38)

چوارینە Tetrad کۆمەلا دوو کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤن. کو هەر ئێکێ ژدوو کرۆمۆسۆمان دوو کرۆماتیدێن هەین و ل دەمێ کەمە دابەشبوونێ دیار دبن. (79)

چەسپاندنا نایترۆجینی Nitrogen fixation کریارەکە تێدا گازا نایترۆجینێ هەوای دگوهۆڕیت بۆ ئامۆنیا (NH_3). (140)

چینا بەستینیا هەردەم Permafrost یا ل تەندرایێدا وبریتیە ژچینەکا ئەردیا بەستینیا هەردەم. (142)

چڕیا کۆمەلا زیندەیی
Population density ژمارا تاکێن کۆمەلا زیندەییە ل دەڤەرەکا دیارکری و ل دەمەکێ دیارکری. (104)

چەماوێ مانا ب زیندی
Survivorship curve وێنەکێ داتایە بۆ روونکرنا رێژا مریان دجۆرەکێ زیندەوەراندا. (106)

چەماوێ بەرگەگرتنێ Tolerance curve وێنەکێ داتایە بۆ بەرگەگرتنا زیندەوەری ل بەرامبەری راددێ گوهۆرینەکا دیارکری دنیشتگەهەکا زیندەییدا. (95)

چەوریێ حەژێکەرێ ئاڤێ hydrophilic مەرەم ژێ کێشکرنا گەردا ئاڤێیە. (37)

خ

خۆنەژێن Heterotroph زیندەوەرەکە گەردێن خۆراکیێن ئەندامیێن وی ب رێیا خوارنا زیندەوەرێن دی یان بەرهەمێن وان ب دەست دکەڤیت. (6)

خۆژێن Autotroph ئەو زیندەوەرە کو وزێ بکاردئینیت بۆ بەرهەمئینانا گەردێن ئەندامی ژگەردێن نە ئەندامی. (6)

خانە Cell یەکا پێکهاتنێیە، یا ب پەردەکێ دەوردایە ب یەکا بنەڕەتیا ژیانێ دهێتە دانان. (47)

خانەپەرە Cell plate پەردەیەکە رووەکە خانێن پەیدابووین ددابەشبوونا ئاساییدا ژێك جودا دکەت. (77)

خانە خۆێ Host ئەو یێ کو زیندەوەرەکێ مشەخۆر خۆراکی ژێ وەردگریت. (117)

د

دیوارێ خانێ Cell wall پێکهاتەیەکێ نە زیندووە ل دەورێ خانێن رووەکی وکەرووان وزۆر پێشەنگی پتریا بەکتریان ددەت. (59)

دابەشکرنا سەربەخۆ
Independent assortment دابەشکرنەکا هەرمەکیا (نەرێکە) یا کرۆمۆسۆمێن ژێك دجوودانە دگەل بۆهێلێن وان بسەر گەمێتان دا ل دەمێ کەمە دابەشبوونێ دا. (80)

دابەشبوونا ئاسایی Mitosis دابەشبوونا ناووکیە ل خانێن ناووك راستەقینەدا. (74)

دابەشبوونا سایتۆپلازمی Cytokinesis دابەشبوونا سایتۆپلازمی یە یێ ئێك خانێ بۆ هەردوو خانێن نوی. (75)

دەزگای گۆلجی Golgi apparatus کۆمەلەکا پەردانە دناڤ سایتۆپلازمی خانێن ناووك راستەقینە دا. رادبن بکاریارا ئامادەکرن وبەرهەڤکرنا وان پرۆتینێن خانە دهنێریتە ژدەرڤەی خانێ. (56)

د

دەریاچا کێم خۆراك Oligotrophic lake دەریاچەیەکە خۆراك تێدا یێ کێمە. (152)

دەریاچا فرە خۆراك Eutrophic Lake دەریاچەیەکە خۆراك تێدا یێ زۆرە. (152)

دابەشکرنا داهاتی Resource partitioning دناڤبەرا جۆرێن لێکچوونێن زیندەوەران دا شێوازەکێ بکارئینانا داهاتی یا هەی، جۆرەکێ زیندەوەران بکارئینانا داهاتێ هاوبەش تێدا کێم دکەت. (118)

دارستانا بارانی یا کەمەرەیی Tropical rain forest هەرێمەکە دکەڤیتە نێزیك هێلا کەمەرەیی. دهێتە جوداکرن ب برەکا زۆر ژبارانێ وروونـاهیا ڕۆژێ. (145)

دارستانا بەلگوەرینا ئاڤ وەهوا (کەش) و هوین (فێنك) Temperate deciduous forest دارستانەکە بەلگێن داران لێ دپاییزێدا دوەریێن. (143)

دەڤەرا کەنارێ دەریایی Neritic zone ناوچەکا نیمچە زەریاییە ڕاماڵینا کێشوەری دادپۆشیت. (148)

دەڤەرا ڕووناهیێ Photic zone چینەکە ژزەریا کو تیرۆژکا ڕۆژێ دگەهتێ. (148)

دەڤەرا بنکی Benethic zone دەڤەرا بنێ زەریانە. (149)

دەڤەرا نە ڕوشناییێ Aphotic zone ئەو چینێ ئاڤا زەریانە کو تیشکا ڕۆژێ نا گەهتێ. (148)

دەڤەرا دناڤبەرا خیزا ونیشاوتیدا Intertidal zone دەڤەرەکە ب درێژاهیا کەنارێن زەریا، و ب بەردەوامی جولا هلکشان وداکشانێ تێدا ڕوودددەت. (148)

دەڤەرا زەریانی Oceanic zone ئێکە ژدوو دەڤەرێن نیمچە زەریایی ژدەڤەرا دەریایی. (149)

دەڤەرا ڕێژتنا ڕووباری بۆ سەر دەریای Estuary هەرێمەکا ئاڤییە، تێدا ئاڤا سازگارا ڕووبار وجوکان تێکەل دبیت دگەل ئاڤا سویرا دەریای، واتە جهێ ب ئێککەهشتنا هەلکشان وراکێشانا ئاڤێیە دگەل ئاڤا ڕووبارادا. (150)

ڕ

ڕیشالێ (دەرزیلی) Spindle fiber ئێکە ژبوریچکێن هویر کو دناڤ خانێن ناووك ڕاستەقینان دا درێژ دبیت دەمێ دابەشبوونا خانێ دا وبەشدارییێ دڤەگوهاستنا کرۆمۆسۆمان دا دکەت. (57)

ڕۆشنەپێکهاتن Photosynthesis گوهۆڕینا تیرۆژکا وزێ یە بۆ کیمیکە وزە کو دناڤ ئاویتێن ئەندامی دا کۆم دکەت. (6)

ڕایبۆسۆم Ribosome ئەندامۆچکەکە کارێ وی دروستکرنا پرۆتینانە دناڤ خانێ دا. (55)

ڕاهاتنا ژینگەیی Acclimation کریارا خۆراگرتنا زیندەوەری یە بەرامبەر هۆکارێن نە زیندی. (96)

ڕێژا ژدایك بوونێ Birth rate ژمارا وان تاکانە یێن کو ددەمەکێ دیارکری دا ژدایك دبن. (105)

ڕێژا مرنێ Death/ Mortality rate ژمارا وان تاکانە یێن کو ددەمەکێ دیارکری دا دمرن. (105)

ڕێکا ژیانا ڕاڤەکرێ (نێچیرڤانی) کۆمکەر Hunter- gatherer life style شێوازەکێ ژیانا کۆچەراتیێ یە کو خوارن ب ڕێکا ڕاڤکرنا (نێچیرکرنا) گیانەوەران وچنینا بەرێ ڕووەکێن چولی وبەرهەمێن گیانەوەرێن لولپێچێن دەریا ئەوێن ڤ دەست دکەڤن. (109)

ڕووەکێن لکاو Epiphyte ڕووەکەکە لسەر ڕووەکەکا دی گەشە دکەت. (146)

ز

زیندەپال Metabolism تێکرایا کیمیکە کردارێن زیندەوەرانە. (6)

زۆربوون Reproduction پەیداکرنا زیندەوەرێن نوویە. (7)

زیندەوەرێ تاك خانە Unicelluar organism زیندەوەرەکە ژئێك خانە پێکهاتیە. (5)

زیندەوەرێ ناووك سەرەتایی Prokaryote زیندەوەرێ تاك خانەیە ناووك ئەندامۆچکێ ب پەردا ناووکێ نە داپووشرایە. (50)

زیندەوەرێ فرەخانە Multicellular organism زیندەوەرەکە ژئێك خانە پێتر پێکهاتیە. (5)

زنجیرا خۆراکی Food chain ڕێبازەکە ب زیندەوەرێن بەرهەم هێن دەستپێدکەت کو دناڤ دا ڤەگوهاستنا وزێ ژئاستەکێ خۆراکی بۆ ئاستەکێ دی یێ خۆراکی ڕوودددەت. (134)

زیندەزانی بوژاندنا سیستەمێ ژینگەیانە Restoration biology ئەو زانستە کو تێدا گورانکارییێن سەرەکی دناڤ سیستەمێن ژینگەییدا ڕەنگ ڤەددەت ورادبیت ب ڤەگەڕاندنا پێکهاتێن بەرزەبووین دناڤ سیستەمێ ژینگەیی. (163)

زیندەزانی پاراستنا زیندەوەران Conservation biology ئێکە ژلقێن گرنگ یێن زیندەوەرزانی گرنگیێ ددەتە پاراستنا فرە جۆریا ژینگەیی ددەڤەرێن سرۆشتی دا. (163)

زیندەوەرێ نە تایبەتمەند Generalist ژشێوازێ زیندەیی یە یێن بەرفرەهە. کو دشێت بەرگریا مەودایەکێ فرەهێ باران بگریت ودشێت زۆر جۆر ژداهاتان بکاربینیت. (98)

زیندەوەرێ تایبەتمەند Specialist جۆرەکە ژزیندەوەرێن خودان شێوازێ ژیانێ یێ بەرتەنگە. دشێت برگەیێ مەودایەکێ بەرتەنگێ باران بگریت ودشێت کێم ژداهاتان بکاربینیت. (98)

زیندەوەرێ گونجای Conformer زیندەوەرەکە کار ناکەتە ڕاستکرنا دوروبەرە ژینگەیە یێ ناوەکی. (96)

زیندەوەرێ شیکەرە Decomposer زیندەوەرەکە خوارنا خۆ ژگیانەوەران ورووەکێن مری ڤ دەست خۆ دئێخیت. (133)

زیندەبەرگ Biosphere تێفکلێ ئەردی یە وئەوێ دەوراوی ددەت یێن کو زیندەوەر تێدانە. (89)

زیندەوەرێ بکارهێن Consumer زیندەوەرێن خونەژینن وزێ ژگردێن ئەندامی ڤ دەست خۆ دئێخن ئەوا کو زیندەوەرێن دی دروست دکەت. (132)

زیندەوەرێن بەرهەمهێن Producer زیندەوری خۆژینە، وزێ دەمێژیت بۆ دروستکرنا گردێن ئەندامی. (131)

زیندەوەرێ ڕێکخەر Regulator ئەو زیندەوەرە یێ وزێ بکاردئینیت بۆ کۆنترۆلکرنا دەوروبەرێ ژینگەیی یێ ناڤدایی. (96)

زیندەوەرێ گەندە خۆر Detritivore زیندەوری بکارهێنە لسەر ڕووەك وگیانەوەرێن مری دژیت. (133)

زارڤەکرن Mimicry کریارەکا خۆ پاراستنێیە ب ڕێکا وێ زیندەوەرەك شێوازێ زیندەوەرەکێ دی وەردگریت. (116)

ژ

ژینگەزانیا باژێڕان Urban ecology بوارەکێ زانستی یێ دەوروبەرێ ژینگەیی یێ نوێیە کو تێدا مرۆڤ تووشی زێدەبوونا فرەجۆریا زیندەوەران دبیت ل پەرسەندترین دەڤەران دا. (167)

ژینگەزانی Ecology ڤەکۆلێنا پەیوەندیا دناڤبەرا زیندەوەران ودەوروبەرێ ژینگەیانە. (89)

س

سايلوكۆيد Thylakoid تويركەكێ پەردەيى تەختە دناڤ سەوزە پلاستيدێ دايە كو پێتريا پێكهاتوييێن وێ دگرێداينە ب كارلێكا رۆشنە پێكهاتن. (61)

سەوزە پلاستيد Chloroplast پلاستيدەكە كلوروفيل يێ تێدا كو جهێ ئەنجامدانا رۆشنە پێكهاتنێ يە. (61)

سورێ (زڤرۆكا) خانێ Cell cycle ئەو قۆناغن كو خانە ددەمێ ژيانا خۆدا تێرا دەربازدبيت كو دابەشبوونا خانێ ونێوانە قۆناغێ بخۆڤە دگريت. (75)

سپێرماتيد Spermatid خانەكە نيڤا كرۆمۆسۆمان يێن تێدا. پشتى كەمە دابەشبوونێ دگوهۆريت بۆ تووڤ (سپێرم). (82)

سترۆييد Steroid چەوريە گەردەيەكە يا ژچار ئەلەقێن كاربۆنى پێكهاتى يە. (39)

سيستەمێ جيهانى بۆ يەكان S1 پيڤەرێ زانستى يە بۆ كريارێن پيڤانيان كو پشت ب كۆمەلەكێ ژيەكان دبەستيت كو وەسفا درێژيێ وكێشێ ودەمى وسيفەتێن دى دكەن. (19)

سايتۆپلازم Cytoplasm ناوچەكێ خانێ يە دناڤبەرا پەردا خانێ وناووكى دا ژسايتۆسويلى وئەندامۆچكان پێكدێت. (53)

سايتۆسويل Cytosol شلەيەكێ ئاڤى يێ لێنجە ئەندامۆچك تێدا دگەرێن، (دجولێن) دناڤبەرا پەردا خانێ دا. (53)

سوودگۆرگى Mutualism شێوازەكێ هاوگوزەرانيێ يە دوو زيندەوەر پێكڤە مفاى ژئێك ودوو دبينن دژيانا خۆ يا هەڤپشكدا. (118)

سورا (زڤرۆكا) كاربۆنى Carbon cycle كردارەكە تێدا كاربۆن دناڤ بەرگێ (تيفكلى) زيندەيى دا دزڤريت. (138)

سورا (زڤرۆكا) ئاڤێ Water Cycle ڤەگوهاستنا ئاڤێ يە دناڤبەرا ئەردى وهەوايى وبارستێن ئاڤێ دا. (137)

سورا (زڤرۆكا) نايترۆجينى Nitrogen cycle ئەو رێبازە كو نايترۆجين دناڤ سيستەمەكێ ژينگەيى دياركرى دا ڤەدگەرييت. (139)

سربوون Dormancy بارێ هاتنە خوارێ يا زيندە كردارانە. (96)

ساڤانا Savanna ئەردێ گيايیە يێ ناوچە خولگەيەيانە يان نێمچە خولگەيەيانە كو خودان درەخت (دار) ودەوەنێن پرت وبەلاڤن. (145)

سيستەمێ ژينگەيى Ecosystem هەمى پێكهاتێن زيندى ونەزيندينە دناڤ دەوروبەرەكێ ژينگەيى دا. (89)

ش

شيبوونا ئاڤێ Hydrolysis هەلوەشاندنا گردەكێ يە دەمێ دگەل ئاڤێ دا كارلێكێ دكەت. (33)

شانە Tissues دێتريا زيندەوەرێن فرەخانەدا ئەكۆمەلا خانێن دوەكهەڤن كۆ فرمانەكێ هەڤپشك بجهـ دئينن. (64)

شێوازێ ژيانێ Niche رێكا ژيانا جۆرەكێ زيندەوەرانە. (97)

شيانا مەزنكرنێ Power of magnification هۆكارێن مەزنكرنێيە. (18)

شيانا ب خودانكرنێ Carrying capacity ژمارا تاكێن جۆرەكێ زيندەوەرانە كو ژلايێ سيستەمەكێ ژينگەهيڤە تێنە ب خودانكرن. (107)

ف

فرە پيتيد Polypeptide زنجيرەكا درێژە ژزۆر ژترشێن ئەمينى پێكدێت. (36)

فرە شەكر Polysaccharide كاربۆهيدراتێن ئالۆزن ژسێ يان ژزێدەتر ژتاكە شەكران پێكدێت. (35)

فرە يەكەيا پێكهاتنێ Polymer ئاوێتەيەكە ژئێكە يێن پێكهاتنێ يێن دووبارەبووى وپێكڤە گرێداى. (32)

فرە جۆرى يا زيندەيى Bio diversity ژمارا جۆرێن زيندەوەرانە ل دەڤەرەكا دياركرى ل دەمەكێ دياركرى. (160)

فرە جۆرى ل زيندەوەران Species diversity نيشاندەرەكە ژمارە وزۆريا رێژا جۆرێن زيندەوەرێن جۆراوجۆرە دناڤ كۆمەلگەيەكێ زيندەوەركى لێك ددەت. (120)

ق

قامچى Flagellum پێكهاتەيەكە ب شێوێ مييێ هويرە ژهويرە بوريچكان يێ پێكهاتيە كار دكەن بۆ دابينكرنا لڤينێ وڤەگوهاستنێ. (57)

قۆناغا نێوان (نێوانە قۆناغ) Interphase دەمەكێ گەشەكرنا خانێ يە ويەرەسەندنا وێ يە دكەڤيتە بەرى دابەشبوونا ناووكا خانێ. (75)

قۆناغا كەمەرەيى Metaphase قۆناغا دووێ يە يا دابەشبوون ئاسايى يە كو تێدا هەمى كرۆمۆسۆم وەكى رێزبوونێ يە لسەر هێلا كەمەرەيى يا خانێ يە. (76)

قۆناغا جودابوونێ Anaphase كرۆمۆسۆم ژئێك دوو جودا دبن. (76)

قۆناغا دوماهيێ Telophase قۆناغا دوماهيكێ يە يا دابەشبوونا ئاسايى وكەمە دابەشبوونێ يە. كو تێدا ناووكە بەرگ ل دەورى هەر كۆمەلەكا كرۆمۆسۆمێن نوى دا پێكدێت. (77)

قۆناغا ئامادەيى Prophase قۆناغا ئێكێ يە ژدابەشبوونا ئاسايى وكەمە دابەشبوونێ يە ب چڕبوونا كرۆمۆسۆمان دهێتە جوداكرن. (76)

قۆناغا دابەشبوونا ئاسايى يا ناووكێ Mphase قۆناغەكا دابەشبوونا خانێ يە تێدا ناووك دابەش دبيت. (75)

قۆناغا دروستكرنێ S phase دەمێ دوويێ يە ژنێوانە قۆناغێ تێدا لبەرگرتنا ناووكە ترشێ كێم ئۆكسجين DNA روويددەت (75)

قۆناغا خامۆش G_0 phase قۆناغەكە ژسورا خانێ تێدا خانە دابەش نابيت هەروەسا لبەرگرتنا ناووكە ترشێ كێم ئۆكسجين DNA روونادەت. (75)

قۆناغا ئێكێ يا گەشەكرنێ G1 phase دەمێ ئێكێ يە ژنێوانە قۆناغ تێدا قەبارێ خانێ دووهێند دبيت. (75)

قۆناغا دوويێ يا گەشەكرنێ G2 phase دوماهيك قۆناغە ژنێوانە قۆناغێ تێدا خانە ب لەز گەشێ دكەت وئامادە دبيت بۆ دابەشبوونا ئاسايى. (75)

ك

كارلێكا ئۆكساندنێ Oxidation reaction كيميكە كارلێكەكە كو تێدا ماددێ كارلێكەر ئەلكترۆنەكێ يان زێدەتر بەرزە دكەت ب ڤێ ژێ زێدەتر دبنە بارگا موجەب. (26)

كارلێكا ريدۆكس Redox reaction كارلێكەكە، ڤەگوهاستنا ئەلكترۆنان تێدا روويددەت دناڤبەرا گەرديلاندا. (26)

كارلێكا چڕبوونێ Condensation reaction كيميكە كارلێكەكە، ب رێكا وێ گەردەكا ئاڤێ بەرهەمدهێت. (33)

كارلێكا دەركردا وزێ Exergonic reaction كيميكە كارلێكەكە، يا گرێدايە ب دەرپەراندنا وزەكا سەربەست يا پوخت ب ئاشكرايى. (27)

ك

کارلێکا کێم کرنێ Reduction reaction کیمیکه کارلێکەکه کو تێدا ماددێ کارلێکەر ئەلکترۆنەکێ یان زێدەتر وەردگریت ب ڤێ ژی زێدەتر دبیته بارگا سالب. (26)

کریارا دروستبوونا سپێرمان (تۆڤان) Spermatogenesis کریارا بەرهەمئینانا سپێرمانە. (82)

کاربۆهیدرات Carbohydrate ئاوێتەکێ ئەندامییە دهەمی خانێن زیندەوەراندا هەیە، خۆراکە ماددەکێ سەرەکییە وژێدەرێ وزێیە. (34)

کرۆماتین Chromatin ناڤکە ترشێ کێم ئۆکسجینە وپرۆتینێن وی دناڤ ناڤکا خانێدا نە دقۆناغا دابەشبوونێدا. (59)

کرۆماتید Chromadid ئێکە ژهەردوو بەشێن وەکهەڤ ژکرۆمۆسۆمەکێ. (71)

کرۆمۆسۆم Chromosome ناڤکە ترشێ کێم ئۆکسجینە وپرۆتینێن وی ب شێوێ دارکەکێ لێکئالیایێ لولپێچی ددەمێ دابەشبوونا خانێدا دەردکەڤیت. (59)

کەمە دابەشبوون Meiosis کریارا دابەشبوونا ناڤکێیە کو ژمارا کرۆمۆسۆمان بۆ نیڤ ژمارە کێم دکەت. (74)

کەندەکا شەقبوونێ Cleavage furrow دەڤەرا هاتنە ئێکا پەردا خانێیە بەرەڤ ژناڤدا و ل دوماهییێ دبیتە ئەگەرێ ژێکجوداکرنا خانا دابەشبووی بۆ دوو بەشان. (77)

کۆئەندام System کۆمەکە ژئەندامان وکارلێکێ دناڤبەرا خۆدا دکەن بۆ ئەنجامدانا کۆمەکا فرمانێن پێکڤە گرێدای. (65)

کولك Cilium ئەندامۆچکەکێ کورتە وەکی مووەکێ بچووکە ژخانێ دەردچیت وکار دکەت بۆ ڤەگۆهاستنا یان جولاندنا وان ماددان ئەوێن دسەر ڕووێ خانێڕا دەربازدبن. (57)

کۆمەلا فرمانی Functional group بارستەکا پێکهاتنێیە، سەخلەتێن ئاوێتەکێ کیمیایی دەستنیشان دکەت. (32)

کۆمەلا کۆنترۆلکری Control group کۆمەکە یان تاکەکە دتاقیکرنێدا، وەك پیڤەرەکێ ستاندەرد بکاردئێت بۆ بەراوردکرنێ ب کۆمەکا دی یان تاکەکێ دی کو دهەمی تشتاندا دوەکهەڤبن وبتنێ دهوکارەکیدا دجودانە. (13)

کاریگەریا دیاردا مالێن شووشەیی Greenhouse effect گەرمبوونا هەوایێ زەپۆشێ ئەردییە ژئەنجامێ کارتێکرنا نەگەهێنەریا گازان دزەپۆشیدا، وەکی دوائۆکسیدا کاربۆنێ وهەلما ئاڤێ. (158)

کاریگەریا دەڤەرێ دجۆرێن زیندەوەراندا Species area effect شێوازەکێ دابەشبوونا جۆرێن زیندەوەرانە، ب شێوەکێ کو دەڤەرێن بەرفرەهـ ژمارەك ژجۆرێن زیندەوەران تێدایە گەلەك پترە ژژمارا وان جۆران یێن ددەڤەرەکا بچووکدا هەین. (121)

کەپرا دارستانێ Canopy چینێ سەری یێ دارێن دارستانێیە کو سیبەرێ ل ئاخا دارستانێ دکەن.(146)

کۆمەلا زیندەیی Population هەمی تاکێن جۆرەکێ زیندەوەرانە کو دهەمان دەڤەرێدا دژین. وکۆمەلکا زاوزێیی پێکدئینن. (90)

کریارا پێچەوانەیا نیتراتێ Denitrification پێنگاڤا دوماهییێ یە دناڤ زڤرۆکا نایترۆجینێدا، وتێدا دووبارە گازا نایترۆجینی ڤەدگەرتەڤە بۆ ناڤ هەوای. (140)

کیمیکە پێکهاتن Chemosynthesis بەرهەمئینانا کاربۆهیدراتایە ب بکارئینانا وزا دەرکەفتی ژگەردێن نە ئەندامی لجهێ بکارئینانا وزا ڕوناهیێ. (131)

کۆمەلگەها زیندەیی Community هەمی کۆمەلێن زیندەیینە ددەڤەرەکێدا. (90)

کلۆرۆفلۆرۆکاربۆن Chloroflourocarbon چەشنەکە ژماددێن کیمیاییێن دەستکرد دبنە ئەگەرێ ژناڤبرنا چینا ئۆزۆنی دچینێن بەرزێن زەپۆشیدا. (157)

کۆچکرن بۆ ژدەرڤە Emigration ڤەگۆهاستنا تاکەنە بۆ دەرڤەی کۆمەلا زیندەیی. (97)

کۆچکرن بۆ ژناڤدا Immigration ڤەگۆهاستنا تاکەنە بۆ ناڤ کۆمەلا زیندەیی. (97)

گ

گلیسریدێ سیانی Triglyceride چەورییە، ژسێ گەردێن ترشێ چەوری وئێك گەردا گلیسروکی پێکدهێت. (38)

گەردا مەزن Macromolecule گەردەکا ئەندامییا گەلەك مەزنە ژگەلەك گەردێن بچووکتر پێکدهێت. (32)

گەمێت Gamete توخمە خانەیە. (79)

گیاخۆر Herbivores زیندەوەرەکێ بکارهێنە، زیندەوەرێن بەرهەمهێنێن سەرەتایی دخۆت. (133)

گەشتیاریا ژینگەهی Ecotourism جۆرەکە ژگەشتیاریێ کو ب ڕێکا وێ ئاکنجیێن دەڤەرەکێ دشێن دەرامەتەکی بدەستخۆڤە بێخن ب ڕێکا وبەرهێنانا سیستەمەکێ ژینگەهی کو هێشتا کەسێ دەستێ خۆ نە کربیتێ. (167)

ل

لایسۆسۆم Lysosome ئەندامۆچکەکە هەرسە ئەنزیم تێدا هەنە. و ب شێوەکێ بنەڕەتی دخانێن گیانەوەریدا هەیە. (56)

لەشە کرۆمۆسۆم Autosome کرۆمۆسۆما نا توخمییە. (72)

لابرنا هەڤرکیێ Competitive exclusion دورئێخستنا خۆجهی یا جۆرەکێ زیندەوەرانە ژئەنجامێ هەڤرکیێ. (118)

لدویڤ ئێکداهاتن Succession لێك گوهاڕتنا ل دویڤ ئێکداهاتنا چاڤەڕێکەریە بۆ کۆمەلێن زیندەیی دسیستەمەکێ ژینگەهیێ دیارکریدا. (123)

لدویڤ ئێکداهاتنا دەستپێکی Primary Succession کریارا لێك گوهاڕتنا ل دویڤ ئێکداهاتنێیە بۆ کۆمەلێن زیندەیی ددەڤەرەکێدا کو بەری هینگێ یا بخودانکەر نەبوو. (123)

لدویڤ ئێکداهاتنا دووەمی Secondary Succession کریارا لێك گوهاڕتنا ل دویڤ ئێکداهاتنێیە بۆ کۆمەلێن زیندەیی دنیشتگەهەکێدا تووشی تێکدانێ ببیت. (123)

م

ماددێن کارلێککردوو Reactant ئاوێتەکە یان گەردیلەکە دچیتە دناڤ کیمیکە کارلێکێدا. (25)

مایتۆکۆندریون Mitochondrion جهێ هەناسێیە دخانێدا کو ئۆکسجین هەبیت دخانێن ناڤك ڕاستەقینەدا. (54)

مۆدێلێ موزاییکی یێ شل Fluid mosaic model مۆدێلەکە بۆ پێکهاتنا پەردا خانێ ونواندنا سرۆشتی دینامیکی بۆ چەوری وپرۆتینێن پەردەی دکەت. (53)

م

مشەخۆرێ دەرەکی Ectoparasite
مشەخۆرەکە لسەر خانە خویێ دژیت بێی بچیتە دناڤ لەشێ ویدا. (117)

مشەخۆرێ ناوەکی Endoparasite
مشەخۆرەکە دناڤ لەشێ خانە خوێدا دژیت. (117)

مەزنکرن Magnification زێدەکرنا قەبارێ راستەقینەیێ وێنێ تشتەکێ دیارکریە. (17)

مایکرۆسکۆپا ئەلکترۆنی
Electron microscope دەزگەهەکە لجهێ تیشکا رووناهیێ پشت ب تیشکێن ئەلکترۆنان دبەستیت بۆ مەزنکرنا وێنێ تەنەکێ ئێکجار بچووک دا کو بهێتە دیتن. (18)

مایکرۆسکۆپا ئەلکترۆنی یا پشکنەر
Scanning electron microscope
مایکرۆسکۆپەکە وێنەکێ مەزن پەیدا دکەت بۆ رووێ هەر تشتەکێ دیارکری ب رێکا تیشکێن ئەلکترۆنان لجهێ تیشکا رووناهیێ. (18)

ن

ناڤکە ترش Nucleic acid گەردەکا ئەندامیە، ناڤکە ترشێ کێم ئۆکسجینی وناڤکە ترشێ رایبوزی بخۆڤە دگریت، پێزانینێن گرنگ بۆ فرمانێن خانێ کۆم دکەن وهەلدگرن. (39)

ناڤکەکون Nuclear pore کونەکا بچووکە دبەرگێ ناڤکێدا. ماددە دناڤرا دەربازدبن دناڤبەرا ناڤکێ وسایتۆپلازمی. (59)

ناڤکە پلازم Nuclear matrix یان ناڤکە پەیکەر، پرۆتینەکە شێوێ ناڤکا خانێ دپارێزیت. (58)

ناڤەندەتەن Centrosome تەنەکێ رەنگ تارییە ناڤەندوکە یا تێدا هەی دخانێن گیانەوەریدا، لێ دخانێن رووەکیدا یا بێ ناڤەندوکەیە، وریشالێن تەشیێ ژێ دەردکەڤن بۆ ئامادەبوونێ بۆ دابەشبوونا ئاسایی. (76)

ناڤکە ترشێ رایبۆزی
Ribonucleic acid RNA ناڤکە ترشەکە ژنیوکلیوتایدان پێکدهێت ودبوارێ دروستکرنا پرۆتینانڤا کاردکەت. (39)

ناڤکە ترشێ کێم ئۆکسجینی DNA
Deoxyribo nucleic acid ناڤکە ترشە ژنیوکلیوتایدان پێکدهێت، بۆماوە زانیاریان هەلدگریت. (39)

ناتوخمە زۆربوون Asexual reproduction
کریارا بەرهەمئینانا زیندەوەرانە بێی ئێکگرتنا گەمێتان. (82)

ناڤە پلازمە تۆڕ
Endoplasmic reticulum(ER) کۆمەکە ژجووک وتورکێن پەردەیی، دخانێن ناڤک راستەقینەدا ووەکی رێکەکێ کار دکەن وگەردە دناڤرا دەربازدبن ژبەشەکێ خانێ بۆ ئێکێ دی. (55)

ناڤە پلازمە تۆڕا زڤر
Rough endoplasmic reticulum بەشەکە ژناڤە پلازمە تۆرێ، رایبۆسۆم پێڤە دنسیاینە. (56)

ناڤە پلازمە تۆڕا حلی
Smooth endoplasmic reticulum بەشەکە ژناڤە پلازمە تۆرێ، رایبۆسۆم پێڤە نینن. (56)

نەحەزێ ئاڤێ Hydrophobic گەردەکا حەز ژئاڤێ ناکەت. (38)

ناووکە بەرگ Nuclear envelope جووتە پەردەیەکە دەوری ناووک دەدات لە خانە ناووک راستەقینەکاندا. (58)

ناوەندە بەش Centromere ناوچەیەکی کرۆمۆسۆمە دوو کرۆماتیدی برا پێکەوە دەبەستێت، و شوێنی پێوەبەندبوونی کرۆمۆسۆمە بە ریشاڵەکانی تەشیلە لە ماوەی دابەشبوونی ئاساییدا.(71)

ناڤەندۆکە Centriole پێکهاتەکە ددەمێ دابەشبوونا ئاسیدا دخانێن گیانەوەریدا دەردکەڤیت. (76)

ناڤک Nucleus دناڤ خانێن ناڤك راستەقینەدا، ناڤك ئەو ئەندامۆچکەیە یێ پتریا ناڤکە ترشێ کێم ئۆکسجین تێدا هەی، وپتریا چالاکیێن خانێ برێڤە دبەت. (50)

ناڤکۆکە Nucleolus ئەو پێکهاتەیە یێ بەرهەمئینانا رایبۆسۆمان تێدا روودەدەت. وناڤکۆکە ژێ تا رادەکی دهەمی ناڤکاندا یا هەی. (59)

نیوکلیوتاید Nucleotide یەکا پێکهاتنا ناڤکە ترشێ کێم ئۆکسجینی وناڤکە ترشێ رایبۆزییە، وژتفتەکێ نایترۆجینی وشەکرا پێنج کاربۆنی وکۆمەلا فرمانییا فۆسفاتی پێکدهێت. (39)

نیشتگەها ژینگەهی Habitat ئەو دەڤەرە یا زیندەوەر تێدا دژین. (94)

نیترانکرن Nitrification کریارا بەرهەمئینانا نێتریت ونیتراتێیە دزڤرۆکا نایترۆجینێدا. (140)

ه

هستۆن Histone گەردەکا پرۆتینیە ناڤکە ترشێ کێم ئۆکسجینی DNA لدەوری وێ دهێتە پێچان ددەمێ پێکئینانا کرۆمۆسۆمێدا. (71)

هەلبژێرێ پیاروو Selective permeability هندەک گەردان دهێلیتە ژدەرڤە، ورێ ددەتە هندەکێن دی دناڤرا دەربازبن. (51)

هێلکاریا کرۆمۆسۆمان Karyotype وێنێ کرۆمۆسۆمێن تایبەت ب تاکەکیڤەیە. (73)

هاوێنا چاڤێ Ocular lens دمایکرۆسکۆپێدا یا هەی دبەشێ چاڤیدا. (17)

هەلمێن Transpiration هەلمبوونا ئاڤێیە ب رێکا دەڤوکێن سەربەلگێن رووەکێ. (138)

هەرێما زیندەیی Biome دەڤەرەکا جوگرافییە ب هەبوونا جۆرێن تایبەت ژرووەک وگیانەوەران دهێتە جوداکرن. (141)

هێلا فرینێ Flyway ئەو رێبازە یا بالندە دگرنەبەر ددەمێ مشەختبوونێدا. (164)

هاوژیانی Commensalism پەیوەندییەکە دنیشتنگەهێ زیندەییدا، زیندەوەرەک مفای ژیێ دی دبینیت، لێ یێ دی نە چ مفای دبینیت ونە چ زیان دگەهنیێ. (119)

هاوگۆزەرانی Symbiosis پەیوەندییەکە دناڤبەرا جۆرێن جودایێن زیندەوەراندا و ب توندی پێکڤە دگرێداینە وپێکڤە دژین. (115)

هاوتایی Evenness ژمارا تاك تاکێن زیندەوەرانە کو هەر ئێك سەرب جۆرەکێ زیندەوەرانە ددەڤەرەکا دیارکریدا. (161)

هەلاویستی Plankton زیندەوەرێن رووەکی وگیانەوەرێن بچووك وزۆرن دگەل ئاڤێ دهێنە رامالین یان تا رادەیەکی مەلەڤانیا دکەن ل نێزیکی رووێ بارستەکا ئاڤی. (149)

هەمەجۆری دجۆرێن زیندەوەراندا
Species richness ژمارا زیندەوەرانە دکۆمەلگەهێ زیندەییدا. (120)

هۆکارێ ژینگەهیێ نەزیندی Abiotic factor پێکهاتێن نەزیندی یێن سیستەمەکێ ژینگەهیێ دیارکرییە. (94)

هۆکارێن رێگر Limiting factor هۆکارەکێ زیندییە یان نەیێ زیندییە گەشا کۆمەلکا زیندەیی دراوەستینیت. (107)

هۆکارێ پشتبەستن ب چریێ
Density- dependent factor گۆڕاوەکە یێ گرێدایە ب چریا کۆمەلکا زیندەیی وکار دکەتە سەر قەبارێ کۆمەلا زیندەیی. (107)

ه

هۆکارێ نە پشتبەستن ب چرِیێ **Density- independent factor** گۆڕاوەکە کار دکەتە سەر قەبارێ کۆمەلاَ زیندەیی ونەیێ گرێدایە ب چرِیێڤە. (107)

هەمەچەشنە خۆر **Omnivores** زیندەوەرەکی بکارهێنە، رِووەك وگیانەوەران دهەمان دەمدا دخۆت. (133)

و

وزا چالاککەر **Activation energy** برِا وزا پێتڤیە بۆ دەستپێکرن وبەردەوامبوونا کیمیکە کارلێکێ. (28)

ی

یەکا پێکهاتنێ **Monomer** تاکە یەکەکا گەردییە دهێتە دووبارەکرن دفرەیەکا پێکهاتنێدا. (32)